



Bundesamt für Strahlenschutz

# Deckblatt

GZ: SW 1.7 -9A 65131200

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	Seite: I
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	LQ	PF	0007	00	Stand: 20.03.2012

**B1707779 00 U**

Titel der Unterlage:

JAHRESBERICHT EMISSIONS- UND IMMISSIONSÜBERWACHUNG 2011

Ersteller:



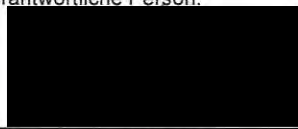
Stempelfeld:

Freigabe durch bergrechtlich verantwortliche Person:



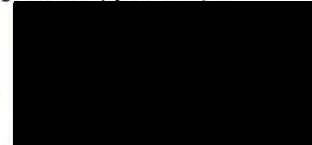
Datum und Unterschrift

Freigabe durch atomrechtlich verantwortliche Person:



Datum und Unterschrift

Freigabe im Projekt/Betrieb:



Datum und Unterschrift

Diese Unterlage unterliegt samt Inhalt dem Schutz des Urheberrechts sowie der Pflicht zur vertraulichen Behandlung auch bei Beförderung und Vernichtung und darf vom Empfänger nur auftragsbezogen genutzt, vervielfältigt und Dritten zugänglich gemacht werden. Eine andere Verwendung und Weitergabe bedarf der ausdrücklichen Zustimmung des BfS.



Bundesamt für Strahlenschutz

# Revisionsblatt

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Seite: II
NAAN	NNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	LQ	PF	0007	00	Stand: 20.03.2012

Titel der Unterlage:  
JAHRESBERICHT EMISSIONS- UND IMMISSIONSÜBERWACHUNG 2011

Rev.	Rev.-Stand Datum	UVST	Prüfer (Zeichn.)	Rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision

\*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur  
Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung  
Kategorie S = substantielle Revision  
mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden

**DECKBLATT**

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00

Kurztitel der Unterlage:

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011

Ersteller / Unterschrift



Titel der Unterlage:

**Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011**

Freigabevermerk:

Freigabedurchlauf

Fachbereich: Strahlenschutz

Datum: 03.04.2012

Name:

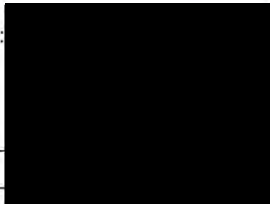


Unterschrift

Stabsstelle Qualitätsmanagement und Dokumentation:

Datum: 04.04.2012

Name:



Geschäftsführung Asse-GmbH:

Datum: 05. April 2012

Name:



**Asse-GmbH**Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung  
der Schachtanlage Asse II

Blatt: 2a

**REVISIONSBLATT**

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	/

Kurztitel der Unterlage:

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011

Rev	Revisionsstand Datum	Verantwortl. Stelle	revidierte Blätter	Kat. *)	Erläuterung der Revision
00	20.03.2012	T-SU		-	Ersterstellung

\*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur, Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung, Kategorie S = substantielle Änderung.  
Mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden.

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011						Blatt: 3	

## Inhaltsverzeichnis

Blatt

Deckblatt.....	1
Revisionsblatt.....	2
Inhaltsverzeichnis .....	3
1 Emissionsüberwachung.....	5
1.1 Darstellung der rechtlichen Grundlagen der durchgeführte Messungen.....	5
1.2 Beschreibung der Maßnahmen zur Emissionsüberwachung .....	6
1.3 Kurzbeschreibung der angewandten Probenentnahme- und Messverfahren .....	10
1.3.1 Radioaktive Gase .....	10
1.3.1.1 Tritium (als HTO) und C 14 (als CO <sub>2</sub> ).....	10
1.3.1.2 Radon 222 .....	11
1.3.2 Radioaktive Aerosole .....	11
1.3.2.1 Monitoring.....	11
1.3.2.2 Bilanzierung.....	11
1.4 Zusammenfassende tabellarische und grafische Darstellung der Messergebnisse mit Bewertung; Vergleich mit den Vorjahren .....	12
2 Immission.....	15
2.1 Darstellung der rechtlichen Grundlagen der durchgeführte Messungen.....	15
2.2 Kurzbeschreibung der angewandten Probenentnahme- und Messverfahren .....	27
2.2.1 Luft .....	27
2.2.1.1 Luft / Gammastrahlung .....	27
2.2.1.1.1 Gamma-Ortsdosis.....	27
2.2.1.1.2 Gamma-Ortsdosisleistung .....	27
2.2.1.2 Luft / Aerosole .....	27
2.2.2 Niederschlag, Beta-Aktivitätsflächenbelegung des Bodens .....	27
2.2.3 Boden / Bodenoberfläche und Pflanzen / Bewuchs .....	28
2.2.4 Oberflächen- und Grundwasser .....	28
2.2.5 Messgeräte für das Störfall-/Unfalltraining .....	28
2.3 Bewertung der Messergebnisse.....	35
2.3.1 Luft .....	35
2.3.1.1 Gamma-Ortsdosis und -Ortsdosisleistung (REI Programmpunkt C.2.1:1.1) .....	35
2.3.1.2 Luft / Aerosole (REI Programmpunkt C.2.1:1.3).....	35
2.3.2 Boden / Bodenoberfläche (REI Programmpunkt C.2.1:3.0) .....	35
2.3.3 Pflanzen / Bewuchs (REI Programmpunkt C.2.1:4.0) .....	35
2.3.4 Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser (REI Programmpunkt C.2.1:5.0).....	36
2.3.5 Zusammenfassung.....	36
2.4 Ausbreitungsverhältnisse .....	36
3 Literaturverzeichnis.....	36
Anhang.....	38
A Messergebnisse.....	38
A.1 Berichtsbogen Gamma-Ortsdosis .....	38
A.2 Berichtsbogen Gamma-Ortsdosisleistung.....	39
A.3 Berichtsbogen Aerosole .....	41
A.4 Berichtsbogen Bodenproben.....	49
A.5 Berichtsbogen Weide und Wiesenbewuchsproben.....	50
A.6 Berichtsbogen Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser .....	51
B Ergebnisse der meteorologischen Station .....	54
B.1 Mittelwert der gemessenen Lufttemperatur der letzten 10 Jahren .....	54
B.2 Mittelwert der gemessenen Luftfeuchtigkeit der letzten 10 Jahren .....	55
B.3 Mittelwert des gemessenen Luftdrucks der letzten 10 Jahren .....	56
B.4 Mittelwert der gemessenen kurzweilige Globalstrahlung der letzten 10 Jahren .....	57
B.5 Mittelwert der gemessenen Windgeschwindigkeit der letzten 10 Jahren.....	58
B.6 Niederschlagssummen der letzten 10 Jahren .....	59

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011						Blatt: 4	

B.7 Die Häufigkeitsverteilung der Windrichtung im Jahr 2011..... 60

**Gesamte Blattzahl dieses Dokumentes: ..... 60**

**Verzeichnis der Tabellen**

Tabelle 1: Emissionsüberwachung nach REI [5] Teil C.2 und die Umsetzung auf der Schachanlage Asse II ..... 6

Tabelle 2: Maßnahmen zur Überwachung der Ableitungen mit der Abluft ..... 7

Tabelle 3: Zusammenfassung der Emissionsüberwachung 2011 ..... 12

Tabelle 4: REI Anforderung der Immissionsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb und die Umsetzung auf der Schachanlage Asse II ..... 16

Tabelle 5: REI Anforderung der Immissionsüberwachung im Störfall/Unfall und die Umsetzung auf der Schachanlage Asse II ..... 18

Tabelle 6: Maßnahmen des Betreibers zur Überwachung der Umgebung der Schachanlage Asse II im bestimmungsgemäßen Betrieb ..... 20

Tabelle 7: Maßnahmen des Betreibers zur Überwachung der Umgebung der Schachanlage Asse II im Störfall/Unfall ..... 24

**Verzeichnis der Abbildungen**

Abbildung 1: Schematische Darstellung der Bewetterung der Grube ..... 9

Abbildung 2: Schematische Darstellung der Probenahme aus der Abluft ..... 10

Abbildung 3: Vergleich H-3, C-14 und Rn-222 mit den Vorjahreswerten ..... 13

Abbildung 4: Vergleich Pb-210 mit den Vorjahreswerten ..... 13

Abbildung 5: Positionen der Thermolumineszenz-Dosimeter auf dem Gelände der Schachanlage Asse II ..... 29

Abbildung 6: Mess- und Probenahmestellen für Gamma-Strahlung und Aerosole ..... 30

Abbildung 7: Probenahmestellen für Boden, Gras und Aktivitätsflächenbelegung ..... 31

Abbildung 8 Wasser Probenahmestellen im ersten Halbjahr 2011 gemäß Genehmigungsbescheid 1/2010 [2] ..... 32

Abbildung 9 Wasser Probenahmestellen im zweiten Halbjahr 2011 gemäß Genehmigungsbescheid 1/2011 [3] ..... 33

Abbildung 10 Mess- und Probenahmestellen für die Überwachung im Störfall/Unfall ..... 34



<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011						Blatt: 5	

## 1 Emissionsüberwachung

### 1.1 Darstellung der rechtlichen Grundlagen der durchgeführten Messungen

Mit Beschluss der Bundesregierung vom 5.11.2008 wurde die Schachtanlage Asse II in den Geltungsbereich des Atomgesetzes übergeleitet sowie zum 1.1.2009 die Zuständigkeit für den weiteren Betrieb und die Stilllegung des Endlagers Asse II auf das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) übertragen. Die materiellen Anforderungen an die Durchführung der Emissionsüberwachung wurden vom Niedersächsischen Ministerium für Umwelt und Klimaschutz (NMU) im Dezember 2008 in einer vorbereiteten aufsichtlichen Anordnung nach § 19 Abs. 3 AtG [1] festgelegt, die in Verbindung mit einem Erlass des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit als oberster atomrechtlicher Aufsichtsbehörde bis zum Vorliegen einer Genehmigung nach § 7 StrlSchV die rechtliche Basis für die Durchführung der Emissionsüberwachung bildete. Seit dem 8. Juli 2010 erfolgt die Emissionsüberwachung auf der Basis der Genehmigung 1/2010 des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz für den Umgang mit radioaktiven Stoffen im Bereich der Schachtanlage Asse II [2]. Mit der Genehmigung 1/2011 des NMU vom 21. April 2011 wurden die bereits genehmigten Grenzwerte für Aktivitätsabgaben mit der Fortluft dahingehend geändert, dass der Wert für Rn-222 nun für die Nuklidgruppe der Edelgase insgesamt gilt, um auch Ableitungen von Kr-85 zu erfassen.

Die Emissionsüberwachung soll eine Beurteilung der aus Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft resultierenden Strahlenexposition des Menschen ermöglichen und eine Kontrolle der Einhaltung von maximal zulässigen Aktivitätsabgaben gewährleisten. Die Forderungen an die Emissionsüberwachung ergeben sich aus § 48 Absatz 1 der Strahlenschutzverordnung [4] in Verbindung mit der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlage (REI) [5].

In der Tabelle 1 werden die Anforderungen gemäß der REI mit dem zurzeit bestehendem Messprogramm der Schachtanlage Asse II verglichen.

Die Emissionsüberwachung des Betreibers umfasst

- Die Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Abluft.
- Die Ableitung wird nach Art und Aktivität spezifiziert

Da aus der Schachtanlage Asse II betriebsmäßig keine Flüssigkeiten abgeleitet werden, beschränkt sich die Emissionsüberwachung auf die Überwachung der Abluft.

Eine Kurzbeschreibung der angewandten Probenahme- und Messverfahren mit den im Berichtszeitraum verfahrenstypisch erreichten Nachweisgrenzen ist in Abschnitt 1.2 zu finden.

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011						Blatt: 6	

**Tabelle 1: Emissionsüberwachung nach REI [5] Teil C.2 und die Umsetzung auf der Schachtanlage Asse II**

REI, Anhang C.2 Programmpunkt	Überwacher Umweltbereich	Festlegung in der REI Anhang C.2	Umsetzung auf der Schachtanlage Asse II
C.2.1.1	Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit den Abwettern / der Fortluft in der Betriebsphase		
C.2.1.1.1	Bestimmungsgemäßer Betrieb		
C.2.1.1.1.1	Radioaktive Gase		
	(1) Radon 222	kontinuierliche Probenentnahme im Teilstrom mit diskontinuierlicher Messung	kontinuierliche Probeentnahme im Teilstrom mit zwei Elektret-Dosimetern, wöchentliche Auswertung
	(2) Tritium und Kohlenstoff 14	Überwachung gemäß KTA-Regel 1503.1: Punkt 3.5 Tritium; Punkt 3.8 Kohlenstoff 14: Auswertung vierteljährlich	kontinuierliche Probenentnahme aus einem definierten Teilstrom mit Molekularsieben, monatliche Auswertung
C.2.1.1.1.2	Radioaktive Aerosole (Monitoring)	Bezugsnuklide: - Gamma-Strahler: Co-60 - Beta-Strahler: Sr-90/Y-90 - Alpha-Strahler: Am-241	Registrierung der Alpha-Beta $\square$ Gesamt-Impulsrate mit einem Großflächendurchflusszähler, Speicherung in 10 Minuten-Intervalle
C.2.1.1.1.3	Radioaktive Aerosole (Bilanzierung)	(1) Bilanzierung der zu berücksichtigen $\square$ den Alpha-, Beta- und Gammastrahler nach Tabelle C.2.5 (3) Auswertung der Filter auf Alphastrahler vierteljährlich an Mischproben	<u><math>\alpha</math>-Strahler:</u> durch Gesamt-Alpha-Messung ermittelte Aktivitätskonzentration von Alpha-Strahlern <u><math>\beta</math>-Strahler:</u> durch Gesamt-Beta-Messung ermittelte Aktivitätskonzentration von Beta-Strahlern <u><math>\gamma</math>-Strahler:</u> Nuklidspezifische Bilanzierung

## 1.2 Beschreibung der Maßnahmen zur Emissionsüberwachung

In Tabelle 2 sind die Maßnahmen zur Überwachung der Abluft der Schachtanlage Asse II zusammengestellt. Außerdem sind die gemäß REI erforderlichen und die in der Schachtanlage Asse II erreichten Nachweisgrenzen (NWG) angegeben. In Abbildung 1 ist die Bewetterung der Schachtanlage Asse II und in Abbildung 2 die Probenahme aus der Abluft (Abwetter) schematisch dargestellt.



**Tabelle 2: Maßnahmen zur Überwachung der Ableitungen mit der Abluft**

überwachter Umweltbereich	Art der Messung	erforderliche Nachweisgrenze nach REI	erreichte Nachweisgrenze	Probenentnahme- bzw. Messort	Häufigkeit der Messung pro Messort	Zahl der Messorte	Bemerkungen
<b>Radioaktive Gase</b>							
• Tritium	Flüssigkeits- szintilation	$1 \times 10^3 \text{ Bq m}^{-3}$	$0,6 \text{ Bq m}^{-3}$	Diffusor Hauptabwetter- schacht II	monatliche Auswertung	1	Tritium als HTO
• Kohlenstoff 14	Flüssigkeits- szintilation	$5 \text{ Bq m}^{-3}$	$0,1 \text{ Bq m}^{-3}$	Diffusor Hauptabwetter- schacht II	monatliche Auswertung	1	Kohlenstoff 14 als $^{14}\text{CO}_2$
• Radon-222	Messung mit zwei Elektret- Dosimetern	-	abhängig von Expositions- zeit, typische NWG von $25 \text{ Bq/m}^3$ in 7 Tagen	kontinuierliche Exposition im ausziehenden Wetterstrom auf der 490 m Sohle im Bereich des Hauptgruben- lüfters	wöchentliche Auswertung	2	untere Messgrenze nach der Herstellerangabe
<b>Radioaktive Aerosole</b>							
• Monitoring	Anreicherung auf Schwebstofffilter bei gleichzeitiger Messung der Alpha- und Beta- Gesamtimpulse	$1 \times 10^8 \text{ Bq}$ in 1 Stunde oder $1 \times 10^8 \text{ Bq/h}$		Diffusor Hauptabwetter- schacht II	Registrierung der 10-Minuten- Mittelwerte	1	Bei einer mittleren Abluftableitung von $1,7 \times 10^5 \text{ m}^3/\text{h}$ ist der Messbereich zwischen $10^5$ bis $10^9 \text{ Bq/h}$

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd.Nr.	Rev	
	NNA	NNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNN	NN	
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00		
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011							Blatt: 7	

überwachter Umweltbereich	Art der Messung	erforderliche Nachweisgrenze nach REI	erreichte Nachweisgrenze	Probenentnahme- bzw. Messort	Häufigkeit der Messung pro Messort	Zahl der Messorte	Bemerkungen
• Bilanzierung	a) durch Gesamt-Alpha-Messung ermittelte Aktivitätskonzentration von Alpha-Strahlern	$1 \times 10^{-3} \text{ Bq m}^{-3}$ bezogen auf Am 241	$2 \times 10^{-5} \text{ Bq m}^{-3}$	Diffusor Hauptabwetter-schacht II	14-tägliche Auswertung	1	
	b) durch Gesamt-Beta-Messung ermittelte Aktivitätskonzentration von Beta-Strahlern	$1 \times 10^{-3} \text{ Bq m}^{-3}$ für Sr 90	$4 \times 10^{-5} \text{ Bq m}^{-3}$	Diffusor Hauptabwetter-schacht II	14-tägliche Auswertung	1	
	c) durch Gamma-Spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration von Einzelnucliden	$2 \times 10^{-2} \text{ Bq m}^{-3}$ bezogen auf Co 60	$2 \times 10^{-5} \text{ Bq m}^{-3}$	Diffusor Hauptabwetter-schacht II	14-tägliche Auswertung	1	Nachweisgrenze bezogen auf Co 60

**Wetterstammbaum für die Schachtanlage Asse II  
 (IST-Zustand)**  
 (Volumensangaben in m<sup>3</sup> pro min)

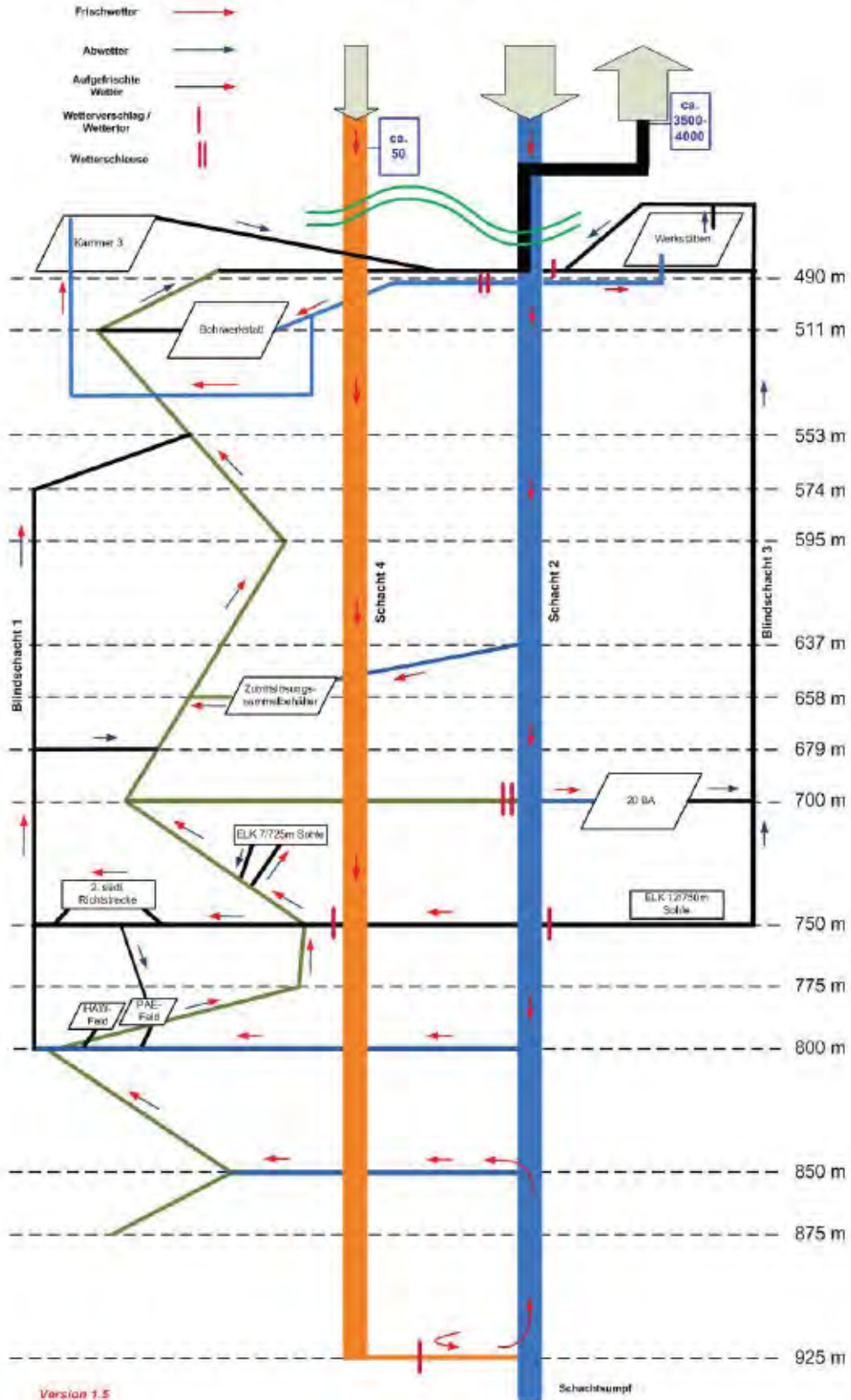


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Bewetterung der Grube

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011						Blatt: 10	

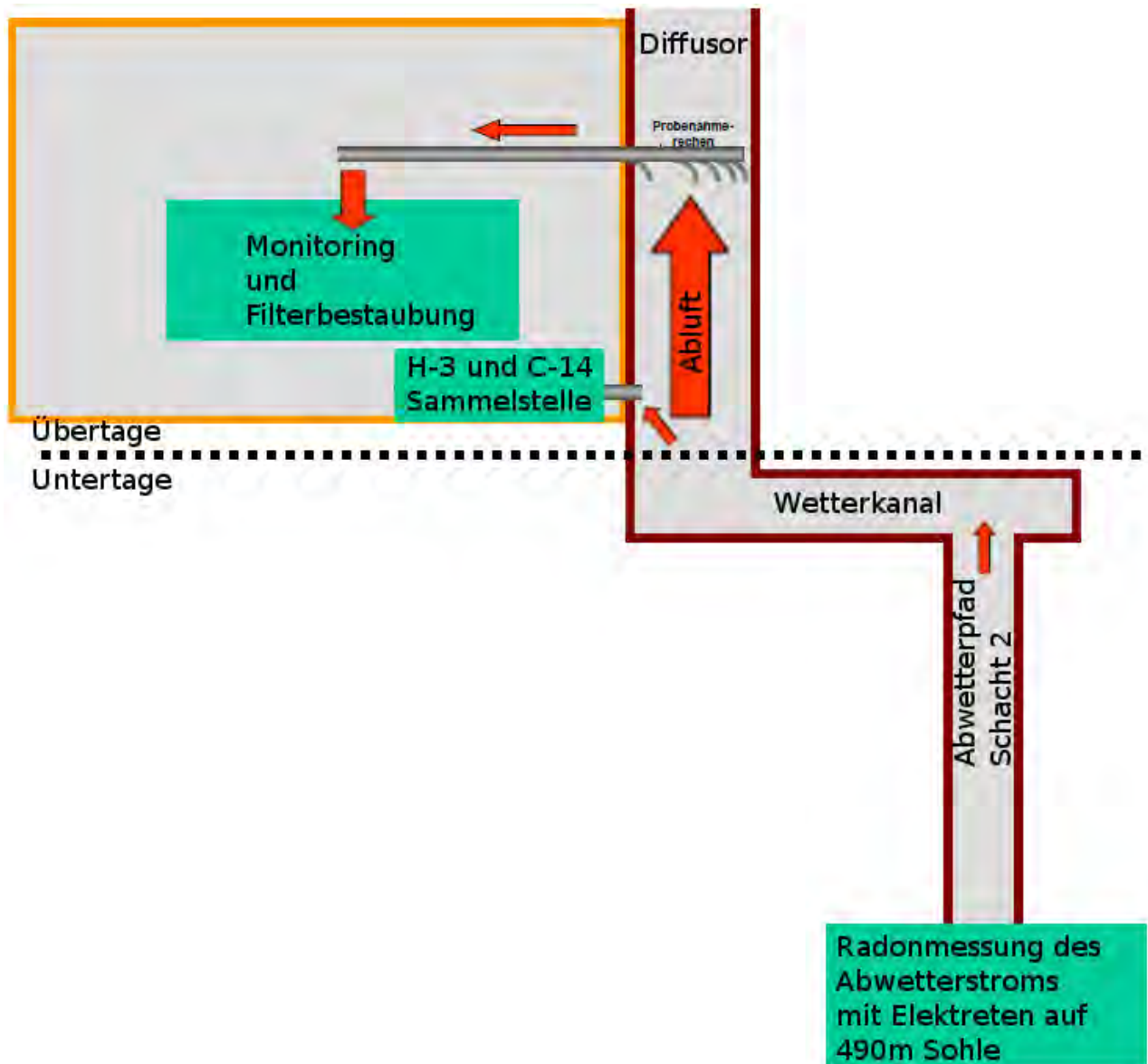


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Probenahme aus der Abluft

### 1.3 Kurzbeschreibung der angewandten Probenentnahme- und Messverfahren

#### 1.3.1 Radioaktive Gase

##### 1.3.1.1 Tritium (als HTO) und C 14 (als CO<sub>2</sub>)

Zur Messung der Aktivitätskonzentration von H 3 (vorliegend als HTO) und C 14 (vorliegend als CO<sub>2</sub>) in der Abluft der Schachtanlage Asse II erfolgt eine kontinuierliche Probenentnahme aus einem definierten Teilstrom des Abluftstroms mit Molekularsieben. Die Molekularsiebe werden monatlich entnommen und zur Auswertung an die Leitstelle Fortluft des Bundesamtes für Strahlenschutz übergeben. Der kumulative Volumenstrom durch die Molekularsiebe während der Beaufschlagungsdauer wird mittels des definierten Volumens der Kolbenpumpe und des Hubzählers registriert und beträgt ca. 1,5 bis 1,9 m<sup>3</sup>. Die Nachweisgrenze für H 3 beträgt 0,6 Bq/m<sup>3</sup> und für C 14 0,1 Bq/m<sup>3</sup>. Für C 14 wird davon ausgegangen, dass ein konstanter Anteil von 90 % als CO<sub>2</sub> vorliegt [6].

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011					Blatt: 11		

### 1.3.1.2 Radon 222

Zur Messung der Rn-222-Aktivitätskonzentration in der Abluft der Schachtanlage Asse II werden zwei Elektret-Dosimeter einer kontinuierlichen Exposition im ausziehenden Wetterstrom auf der 490-m-Sohle im Bereich des Hauptgrubenlüfters (HGL) ausgesetzt. Die Auswertung erfolgt wöchentlich. Der Messbereich liegt zwischen 10 und 1.000 Bq/m<sup>3</sup>. Für die Auswertung werden die Messwerte über beide Dosimeter gemittelt. Falls ein Dosimeter nicht auswertbar ist, wird der Einzelwert übernommen.

In Folge der Bewetterung und der Wandabscheidung kann sich in der Grubenluft kein radioaktives Gleichgewicht zwischen dem Edelgas Radon und seinen kurzlebigen Zerfallsprodukten einstellen. Die Abweichung vom radioaktiven Gleichgewicht wird durch den Gleichgewichtsfaktor charakterisiert und ist als das Verhältnis der gleichgewichtsäquivalenten Konzentration der kurzlebigen Zerfallsprodukte zur Radonkonzentration (Gas) in der Grubenluft definiert.

Für die Schachtanlage Asse II kann aus den langjährigen Radonmessungen ein Gleichgewichtsfaktor von 0,5 abgeleitet werden. Mit Hilfe dieses Faktors lässt sich aus den gemessenen Radonaktivitätskonzentrationen (Gas) die Aktivitätskonzentration der kurzlebigen Radonzerfallsprodukte berechnen.

### 1.3.2 Radioaktive Aerosole

#### 1.3.2.1 Monitoring

Zur Überwachung der Aerosolaktivität im ausziehenden Luftstrom der Schachtanlage Asse II wird über einen in den Diffusor ragenden Probenentnahmerechen ein Abluftteilstrom von ca. 14 m<sup>3</sup>/h entnommen und über einen Schwebstofffilter geleitet. Die auf dem Filter akkumulierten Alpha- und Beta-Aktivitäten der abgeschiedenen Aerosole werden mit einem Großflächendurchflusszähler hinsichtlich der Gesamt-Alpha- und Gesamt-Beta-Aktivität kontinuierlich gemessen und die jeweiligen 10-Minuten-Mittelwerte registriert. Der Messbereich zur Bestimmung der Aktivitätskonzentrationen liegt zwischen 4 und 4.000 Bq/m<sup>3</sup>. Bezogen auf den gesamten Abluftstrom entspricht dies bei einer mittleren Abluftableitung von 1,7x10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/h einem Messbereich von ca. 10<sup>5</sup> bis 10<sup>9</sup> Bq/h. Der verwendete Filter entspricht laut Herstellerangaben mindestens der Klasse H13 gemäß DIN EN 1822-3.

#### 1.3.2.2 Bilanzierung

Zur Bilanzierung langlebiger Nuklide werden die Filter des Aerosolmonitorings nach 14-tägiger Sammlung und einer Abklingzeit von 7 Tagen auf Gesamt-Alpha- und Gesamt-Beta-Aktivität mit dem Großflächendurchflusszähler ausgewertet. Die Nachweisgrenze dieser Auswertung beträgt 2x10<sup>-5</sup> Bq/m<sup>3</sup> für die Gesamt-Alpha-Aktivität und 4x10<sup>-5</sup> Bq/m<sup>3</sup> für die Gesamt-Beta-Aktivität. An den Filtern werden anschließend gammaspektrometrische Messungen mit Germaniumdetektoren mit einer Nachweisgrenze von 2x10<sup>-5</sup> Bq/m<sup>3</sup> (bezogen auf Co 60) durchgeführt.

Im Quartalsabstand werden diese Filter zur Kontrolle gammaspektrometrisch auf Einzelnuclide von der Leitstelle Fortluft des BfS gemessen.

Die Menge der mit den Abwettern aus der Schachtanlage Asse II abgegebenen radioaktiven Stoffe wird aus den gemessenen Konzentrationen dieser Stoffe und den in den einzelnen Probenentnahmezeiträumen über den Schacht 2 abgeleiteten Luftmengen gemäß [7] ermittelt. Die kontinuierliche Messung der Abluft aus Schachts 2 erfolgt mit Hilfe eines stationären Anemometers im Wetterkanal. Partikelverluste im Probenentnahmesystem werden entsprechend [8] berücksichtigt.

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011						Blatt: 12	

### 1.4 Zusammenfassende tabellarische und grafische Darstellung der Messergebnisse mit Bewertung; Vergleich mit den Vorjahren

**Tabelle 3: Zusammenfassung der Emissionsüberwachung 2011**

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II			Jahr: 2011					
Messstelle: Schacht 2								
Fortluftmenge		1. Quartal [m³]	2. Quartal [m³]	3. Quartal [m³]	4. Quartal [m³]	Summe [m³]		
		5,98E+08	5,52E+08	5,60E+08	5,76E+08	2,29 E+09		
Schwebstoffe	Erkennungsgrenze [Bq m <sup>-3</sup> ]		abgeleitete Aktivität [Bq] im 1. Quartal	abgeleitete Aktivität [Bq] im 2. Quartal	abgeleitete Aktivität [Bq] im 3. Quartal	abgeleitete Aktivität [Bq] im 4. Quartal	Abgeleitete Aktivität [Bq] seit Jahresanfang	Genehmigungswert nach NMU Bescheid vom 21.4.2011 [Bq a <sup>-1</sup> ]
	min	max						
α-langlebig	4,0E-06	6,8E-06	5,2E+03	4,6E+03	5,4E+03	4,4E+03	2,0E+04	
β-langlebig <sup>1</sup>	1,8E-05	2,8E-05	4,3E+05	2,9E+05	3,0E+05	3,5E+05	1,4E+06	
αβ-Summe			4,4E+05	2,9E+05	3,1E+05	3,5E+05	1,4E+06	
Werte γ <sup>2</sup> Spektrometrie								
Mn-54	3,4E-06	1,2E-05						
Co-60	4,0E-06	1,3E-05						
Zn-65	8,3E-06	2,7E-05						
Ru-106	3,4E-05	1,4E-04						
Ag-110m	3,1E-06	1,0E-05						
Sb-125	1,0E-05	3,2E-05						
Cs-134	4,2E-06	1,3E-05	1,4E+03	2,5E+03			3,9E+03	
Cs-137	3,2E-06	1,1E-05	2,3E+03	3,3E+03			5,5E+03	
Ce-144	1,8E-05	5,7E-05						
Eu-152	8,6E-06	3,3E-05						
Eu-154	1,2E-05	3,6E-05						
Pb-210	2,7E-05	1,0E-04	2,5E+05	1,7E+05	1,8E+05	2,4E+05	8,4E+05	
γ-Summe			2,5E+05	1,8E+05	1,8E+05	2,4E+05	8,4E+05	
Summe Schwebstoffe			6,9E+05	4,7E+05	4,9E+05	5,9E+05	2,2E+06	1,0E+07
Sonstige:								
Be-7 <sup>3</sup>	3,1E-05	1,3E-04	1,0E+06	1,2E+06	9,3E+05	6,6E+05	3,8E+06	
I-131	1,2E-05	4,8E-04	1,5E+04	1,5E+04			2,9E+04	
Gase <sup>3</sup>	Messunsicherheit [Bq m <sup>-3</sup> ]	abgeleitete Aktivität [Bq] im 1. Quartal	abgeleitete Aktivität [Bq] im 2. Quartal	abgeleitete Aktivität [Bq] im 3. Quartal	abgeleitete Aktivität [Bq] im 4. Quartal	Abgeleitete Aktivität [Bq] seit Jahresanfang	Genehmigungswert nach NMU Bescheid vom 21.4.2011 [Bq a <sup>-1</sup> ]	
H-3	1,1E+00	9,7E+09	1,0E+10	9,8E+09	1,2E+10	4,2E+10	1,0E+12	
C-14	3,1E-01	3,0E+08	3,1E+08	2,6E+08	4,0E+08	1,3E+09	1,0E+10	
Rn-222 ohne Töchter	6,0E+00	2,9E+10	2,5E+10	2,5E+10	2,8E+10	1,1E+11	1,0E+12	

<sup>1</sup> Die in der REI geforderte Überwachung der Abluft auf Sr-90 ist über den Parameter β-langlebig gewährleistet. Sr-90 kann in der Fortluft nicht in Aktivitätskonzentrationen oberhalb der in der REI geforderten Nachweisgrenze vorliegen, da die im Quartal abgeleitete Aktivität aller langlebigen Betastrahler niedriger ist als das Produkt aus der erforderlicher Nachweisgrenze für Sr-90 und der Fortluftmenge.

<sup>2</sup> Be-7 wird zusätzlich zu den Forderungen der REI bilanziert, obwohl die Halbwertszeit unter 200 Tagen liegt und obwohl die Konzentrationen in der Fortluft geringer sind als in der Umgebungsluft.

<sup>3</sup> I-129 wird nicht bilanziert, da bei Stichprobenmessungen kein Wert oberhalb der Nachweisgrenze gemessen wurde.



Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00

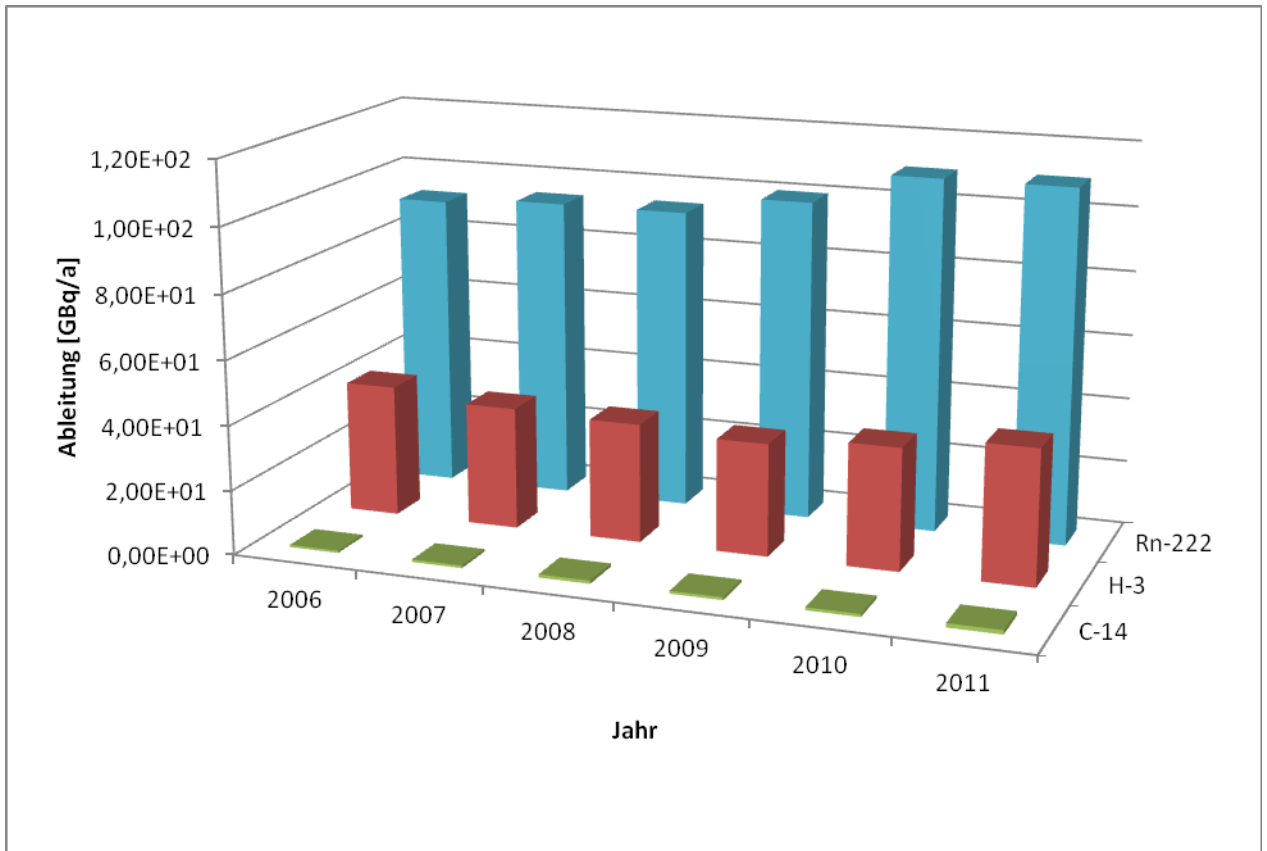


Abbildung 3: Vergleich H-3, C-14 und Rn-222 mit den Vorjahreswerten

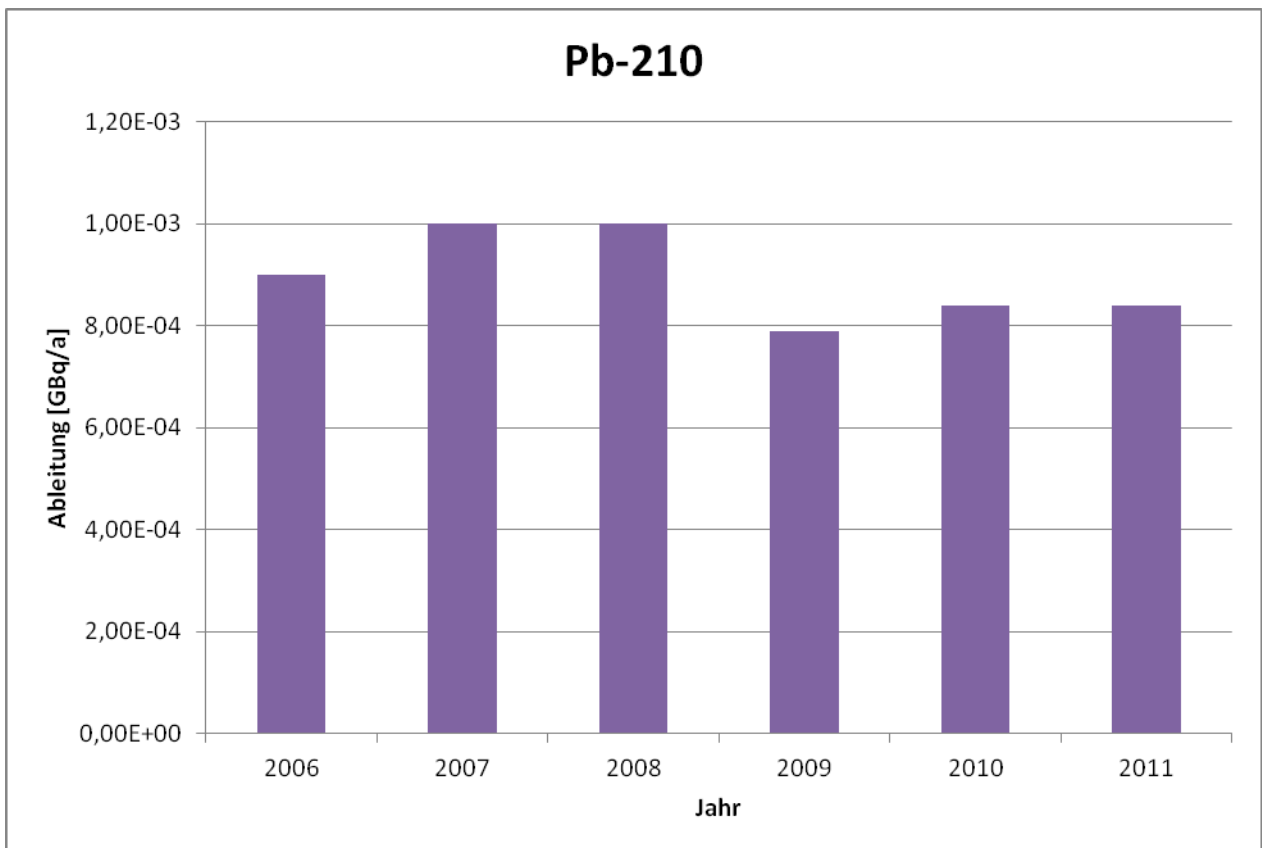


Abbildung 4: Vergleich Pb-210 mit den Vorjahreswerten

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011						Blatt: 14	

### Fazit:

Der Mittelwert für HTO-Ableitungen über 5 Jahre liegt bei 37,8 GBq/a. Für 2011 ergibt sich eine HTO-Ableitung von 42 GBq. Dies sind 4 % des genehmigten Ableitungswertes gemäß Genehmigungsbescheid 1/2011 für die Schachtanlage Asse II. Für C-14 beträgt der fünfjährige Mittelwert der Ableitung 0,9 GBq/a und der Wert für 2011 1,3 GBq. Dies sind 13 % des Genehmigungswertes. Für Rn 222 ergibt sich ein Mittelwert über 5 Jahre von 98,0 GBq/a und eine Ableitung von 110 GBq im Jahr 2011. Der maßgebliche Genehmigungswert wurde damit zu 11 % ausgeschöpft.

Zum Ende des 1. Quartals bzw. zum Anfang des 2. Quartals (Zeitraum 25.03-08.04.2011 und 08.04-21.04.2011) wurden in der Fortluft Spuren von Cs 134 und Cs 137 oberhalb der Nachweisgrenze gemessen (Cs 134: 3,3E-04 und 1,4E-04 Bq/m<sup>3</sup>; Cs 137: 5,3E-05 und 1,3E-05 Bq/m<sup>3</sup>). Im Zeitraum 25.03.-08.04.2011 wurden zusätzlich Spuren von I 131 (3,5E-04 Bq/m<sup>3</sup>) gemessen. An der Referenzmessstelle der Schachtanlage Asse für Aerosole wurden diese Radionuklide bei Filtern registriert, die in Zeiträumen vom 25.03.-08.04.2011, 08.04.-21.04.2011 und 21.04.-06.05.2011 beaufschlagt wurden (siehe dazu Immissions-Berichtsbogen für Aerosole, Anhang A.3). Der Nachweis dieser Radionuklide ist auf den Reaktorunfall in Fukushima am 11.03.2011 zurückzuführen. Nach dem Reaktorunfall in Japan haben sich die genannten Radionuklide über die Atmosphäre weiter in Richtung Europa ausgebreitet. In Deutschland wurden sie ab dem 22.03.2011 an verschiedenen Messstellen nachgewiesen.

Desweiteren wurde nur Pb 210 von den gemäß REI zu überwachenden Gammastrahlern in der Fortluft mit Aktivitätskonzentrationen oberhalb der Erkennungsgrenze gemessen, wobei das Pb 210 als Folgeprodukt des Rn 222 nur teilweise auf die eingelagerten Abfälle zurückzuführen ist. Bei der gammaspektrometrischen Untersuchung wurde auch Be 7 nachgewiesen, das als natürlich vorkommendes Radionuklid gemäß REI nicht zu bilanzieren ist. Ferner wurden die Parameter Alpha-langlebig und Beta-langlebig mit Aktivitätskonzentrationen oberhalb der Erkennungsgrenze gemessen. Bei der langlebigen Alpha-Aktivitätskonzentration dominiert das Po 210, ein Tochternuklid von Pb 210. Die langlebige Beta-Aktivitätskonzentration wird im Wesentlichen durch Bi 210 (Tochternuklid von Pb 210) bestimmt. Andere Beta-Strahler, wie z.B. Sr 90 würden bei diesen Messungen ebenfalls berücksichtigt werden. Bei den bislang durchgeführten Sr-90 Messungen konnten nur Nachweisgrenzen ermittelt werden (NWG < 0,01 mBq/m<sup>3</sup>).

Seit dem 3. Quartal 2011 wird eine Mischprobe aus allen im Quartal anfallenden Schwebstofffiltern erstellt. Die Mischprobe wird nuklidspezifisch gemäß REI Tabelle C.2.5 ausgewertet. Bei den bisherigen Untersuchungen wurden im Schwebstoff keine spezifischen Alpha- und Beta-Aktivitäten oberhalb der Erkennungsgrenze gemessen. Die Aktivitätskonzentrationen dieser Radionuklide liegen damit in der Fortluft deutlich unter den erforderlichen Nachweisgrenzen gemäß REI Tabelle C.2.6.

Ein Vergleich der langlebigen Alpha-, Beta- und Be-7-Aktivitäten mit Werten der letzten 5 Jahre ist nicht möglich, da in den Jahresberichten des früheren Betreibers die Gesamtaktivitäten nicht angegeben sind.

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011						Blatt: 15	

## 2 Immission

### 2.1 Darstellung der rechtlichen Grundlagen der durchgeführten Messungen

Die materiellen Anforderungen an die Durchführung der Immissionsüberwachung ergeben sich aus § 48 der Strahlenschutzverordnung [4] in Verbindung mit der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) [5]. Nach REI sind für die Immissionsüberwachung zwei Messprogramme durchzuführen:

- ein Programm, das vom Genehmigungsinhaber durchzuführen ist und
- ein ergänzendes und kontrollierendes Programm, das von unabhängigen Messstellen durchzuführen ist.

Die betreiberseitige Immissionsüberwachung der Schachanlage Asse wurde im Jahr 2011 gemäß dem Genehmigungsbescheid 1/2010 [2] und dem Genehmigungsbescheid 1/2011 [3] durchgeführt. Im Genehmigungsbescheid 1/2010 [2] ist festgelegt, dass das Messprogramm zur Immissionsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb gemäß Anhang C Tabelle C.2.1. der REI und im Störfall/Unfall gemäß Anhang C Tabelle C.2.3 der REI durchzuführen ist. Diese Festlegung wurde mit dem Genehmigungsbescheid 1/2011 [3] nicht verändert. Tabelle 4 und Tabelle 5 listen die REI-Anforderung der Immissionsüberwachung und die derzeitige Umsetzung auf der Schachanlage Asse II im bestimmungsgemäßen Betrieb sowie im Störfall/Unfall auf.

Die Überwachung beinhaltet die Routineüberwachung der Umgebung der Schachanlage Asse II im bestimmungsgemäßen Betrieb und im Störfall/Unfall.

In Tabelle 6 sind die vom Genehmigungsinhaber durchzuführenden Maßnahmen zur Überwachung der Umgebung der Schachanlage Asse II zusammengefasst. Die Tabelle 6 enthält auch eine Zusammenfassung des im Jahr 2011 durchgeführten Störfall-/Unfalltrainings. Um die Abläufe eines Störfallmessprogramms zu optimieren, wurde 2011 ein höheres Trainingsintervall als in der REI Tabelle C.2.3 gefordert durchgeführt.

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011						Blatt: 16	

**Tabelle 4: REI Anforderung der Immissionsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb und die Umsetzung auf der Schachtanlage Asse II**

<b>REI-Programm - Punkt</b>	<b>Überwacher Umweltbereich</b>	<b>Probenentnahme- bzw. Messorte gemäß REI, Anhang C.2</b>	<b>Betreiber-Messprogramm zur Immissionsüberwachung</b>
C.2.1:1.	Luft (01)		
C.2.1:1.1	Luft/Gammastrahlung	10-12 Festkörperdosimeter am Anlagenzaun, je nach Größe des Areals	halbjährliche Auswertung von 10 Festkörperdosimetern (Thermoluminiszenzdosimetern) am Anlagenzaun
C.2.1:1.2	Luft/Neutronenstrahlung	6-12 Neutronendosimeter am Anlagenzaun je nach Größe des Areals	entfällt, da keine hochradioaktiven Abfälle oder bestrahlten Brennelemente eingelagert wurden
C.2.1:1.3	Luft/Aerosole	je eine Probeentnahmestelle im Bereich der ungünstigsten Einwirkungsstelle für Dosisbeiträge durch Inhalation und in der zweithäufigsten Ausbreitungsrichtung	kontinuierliche Sammlung am Zaun in Richtung der häufigsten Ausbreitung und diskontinuierliche Probeentnahme mit mobilen Aerosolsammler an wechselnden Orten in der Umgebung, wobei eine Sammelstelle jeweils in der aktuellen Abwindrichtung liegt
C.2.1:2.	Niederschlag (02)	eine Probeentnahmestelle im Bereich der ungünstigsten Einwirkungsstelle für Dosisbeiträge durch Bodenstrahlung und an einem Referenzort	Überwachung der Radionukliddeposition durch halbjährliche Messung der Beta-Aktivitätsflächenbelegung des Bodens an drei Messorten in der Nähe des Anlagenzauns und zusätzlich eine Messungen 2 km südwestlich vom Diffusor (Referenzort).
C.2.1:3.	Boden/Bodenoberfläche (03): Boden	jeweils eine Probeentnahmestelle im Bereich der ungünstigsten Einwirkungsstelle für Dosisbeiträge durch Ingestion und an einem Referenzort	Zweimal jährlich werden Proben an drei Messorten in der Nähe des Anlagenzauns und an einem Referenzort (2 km südwestlich vom Diffusor) entnommen.

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011						Blatt: 17	

<b>REI- Programm - Punkt</b>	<b>Überwacher Umweltbereich</b>	<b>Probenentnahme- bzw. Messorte gemäß REI, Anhang C.2</b>	<b>Betreiber-Messprogramm zur Immissionsüberwachung</b>
C.2.1:4.	Pflanzen/Bewuchs (04): Gras	jeweils eine Probeentnahmestelle im Bereich der ungünstigsten Einwirkungsstelle für Dosisbeiträge durch Ingestion und an einem Referenzort	Zweimal jährlich werden Proben an drei Messorten in der Nähe des Anlagenzauns und an einem Referenzort (2 km südwestlich vom Diffusor) entnommen.
C.2.1:5.	Oberirdische Gewässer (08): Oberflächenwasser	oberhalb und unterhalb der Einleitstelle im Vorfluter	Keine Ableitung von Wässern der Schachanlage Asse in die Vorflut. Abgaben von Wässern werden über Freigaben nach § 29 StrISchV geregelt.
		keine Anforderung gemäß REI	Vierteljährlich werden an 26 Messstellen in der Umgebung der Schachanlage Asse II Grund- und Oberflächenwasserproben entnommen und bezüglich der Gesamt-Beta-Aktivität untersucht.

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011						Blatt: 18	

**Tabelle 5: REI Anforderung der Immissionsüberwachung im Störfall/Unfall und die Umsetzung auf der Schachtanlage Asse II**

REI-Programm - Punkt	Überwacher Umweltbereich	Probenentnahme- bzw. Messorte gemäß REI, Anhang C.2.3	Betreiber-Messprogramm zur Immissionsüberwachung
C.2.3:1.	Luft (01)		
C.2.3:1.1	Luft/äußere Strahlung		
	a) Gamma-Ortsdosisleistung	a) mindestens 12 Messorte in der unmittelbaren Umgebung	a) Kurzzeitmessungen der Gamma-Ortsdosisleistung, vierteljährliches Training an jeweils zwei Messorten
	b) Gamma-Ortsdosis	b) 12 Festkörperdosimeter in der unmittelbaren Umgebung	b) halbjährliche Auswertung von 30 Festkörperdosimetern (Thermoluminiszenzdosimeter) aus dem 1-2 km Umkreis
C.2.3:1.2	Luft/Aerosole		
	a) Gammaskopimetrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	a) gleiche Probenentnahmeorte wie unter 1.1 a)	Probenentnahme mit Luftstaubsammler, Mindestsammelzeit 10 Minuten, anschließend Gesamt-Alpha-, Gesamt-Beta- und Gamma-Einzelnuclid-Aktivitätskonzentrationsbestimmung, vierteljährliches Training an jeweils zwei Messorten
	b) Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentration	b) wie a)	
c) Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentration	c) wie a)		
C.2.3:1.3	Luft/Iod 129	Gleiche Probenentnahmeorte wie Messorte unter 1.1 a)	Eine relevante Freisetzung von Iod 129 ist bei der Schachtanlage Asse II aufgrund der eingelagerten Abfälle und Inventare nicht zu besorgen. Daher keine Überwachung auf Iod 129.



<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011						Blatt: 19	

REI- Programm - Punkt	Überwacher Umweltbereich	Probenentnahme- bzw. Messorte gemäß REI, Anhang C.2.3	Betreiber-Messprogramm zur Immissionsüberwachung
C.2.3:2.	Boden/Bodenoberfläche (03)		
	a) Kontaminationsmessung durch In-situ-Gammaspektrometrie	a) mindestens 12 Messorte in der unmittelbaren Umgebung	a) Kurzzeitmessungen mit In situ-Gammaspektrometer, vierteljährliches Training an jeweils zwei Messorten
	b) Gesamt-Alpha-Kontaminationsmessung auf vorbereiteten Flächen	b) wie a)	b) und c) Kurzzeitmessungen mit einem Kontaminationsmonitor, vierteljährliches Training an jeweils zwei Messorten
c) Gesamt-Beta-Kontaminationsmessung auf vorbereiteten Flächen	c) wie a)		
C.2.3:3.	Pflanzen/Bewuchs (04)		
	a) Gammaspektrometrie, spezifische Aktivität einzelner Radionuklide	a) mindestens 12 Probenentnahmorte in der unmittelbaren Umgebung	a) Gewinnung von Grasproben mit anschließender Aktivitätsbestimmung einzelner Radionuklide mittels Gammaspektrometrie, vierteljährliches Training mit frischen Proben von jeweils zwei Messorten
	b) spezifische Gesamt Alpha-Aktivität	b) wie a)	b) keine Durchführung, da keine Freisetzung aus Abfallbinden durch einen Störfall/Unfall zu besorgen war

Tabelle 6: Maßnahmen des Betreibers zur Überwachung der Umgebung der Schachtanlage Asse II im bestimmungsgemäßen Betrieb

REI Pro□ gramm□ punkt C.2.1:	überw. Umwelt□ bereich, Medium, Strahlenart	Art der Messung, Messgröße	Nachweisgrenz en (nach REI, und <b>erreichte</b> )	Probenentnahme- bzw. Messort	Häufigkeit der Messung pro Messort	Zahl der Messorte	Bemerkungen
1.	Luft (01)						
1.1	Luft/Gamma□ strahlung	a) Gamma□ Ortsdosis	0,1 mSv/a <b>0,05 mSv/a</b>	Anlagenzaun Z1-Z10	Halbjährliche Messung	10	monatlich abwechselnd an drei bzw. vier von sieben Messorten. Zusätzlich erfolgt monatlich eine Messung am Messort der jeweils herrschenden Abwindrichtung
		b) Gamma- Ortsdosisleis□ tung	- <b>Messbereich 10 nSv/h- 100 µSv/h</b>	mindestens 4 in der Umgebung	Monatlich	4-5	

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev	
	NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN	
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00	
Blatt: 20								

REI Pro- gramm- punkt C.2.1:	überw. Umwelt- bereich, Medium, Strahlenart	Art der Messung, Messgröße	Nachweisgrenzen (nach REI, und <b>erreichte</b> )	Probenentnahme- bzw. Messort	Häufigkeit der Messung pro Messort	Zahl der Messorte	Bemerkungen
1.3	Luft/Aero- sole	a) Gammaspektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	$4 \times 10^{-4} \text{ Bq/m}^3$ <b><math>1 \times 10^{-5} \text{ Bq/m}^3</math></b> , beide bezogen auf Co 60	Immissions- und Referenzmessstelle	Auswertung 14 täglich	2	
		b) Gesamt-Alpha- und Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentration	$1 \times 10^{-4} \text{ Bq/m}^3$ bezogen auf Am-241 <b>Gesamt-Alpha: <math>4 \times 10^{-6} \text{ Bq/m}^3</math></b>  Keine Vorgabe gemäß REI <b>Gesamt-Beta: <math>1 \times 10^{-5} \text{ Bq/m}^3</math></b>				

REI Programm punkt C.2.1:	überw. Umweltbereich, Medium, Strahlenart	Art der Messung, Messgröße	Nachweisgrenzen (nach REI, und erreichte)	Probenentnahme- bzw. Messort	Häufigkeit der Messung pro Messort	Zahl der Messorte	Bemerkungen
1.3	Luft/Aerosole	Gesamt-Alpha- und Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentration	$1 \times 10^{-4} \text{ Bq/m}^3$ bezogen auf Am-241 <b>Gesamt-Alpha: <math>2 \times 10^{-3} \text{ Bq/m}^3</math></b>  Keine Vorgabe gemäß REI <b>Gesamt-Beta: <math>2 \times 10^{-3} \text{ Bq/m}^3</math></b>	mindestens 4 in der Umgebung	monatliche Stichproben	4-5	Zur Überwachung des Umweltbereichs Luft/Aerosole in der zweithäufigsten Ausbreitungsrichtung monatlich abwechselnd an drei bzw. vier von sieben Messorten, zusätzlich erfolgt monatlich eine Messung am Messort der jeweils herrschenden Abwindrichtung. Ca. $100 \text{ m}^3$ Luft wird pro Messung gesammelt.
2.	Niederschlag (02)	Ermittlung der Radionukliddeposition durch halbjährliche Kurzzeitmessungen der Beta-Aktivitätsflächenbelegung des Bodens.	$5 \times 10^{-2} \text{ Bq/l}$ bezogen auf Co-60 (Niederschlag) <b><math>1 \times 10^3 \text{ Bq/m}^2</math></b> <b>(Aktivitätsflächenbelegung)</b>	drei Messorte in der Nähe des Anlagenzauns und zusätzlich eine Messung 2 km südwestlich vom Diffusor (Referenzort)	zweimal jährlich	4	identische Stelle wie die Probenentnahmestelle für Boden und Bewuchs

REI Pro- gramm- punkt C.2.1:	überw. Umwelt- bereich, Medium, Strahlenart	Art der Messung, Messgröße	Nachweisgrenzen (nach REI, und <b>erreichte</b> )	Probenentnahme- bzw. Messort	Häufigkeit der Messung pro Messort	Zahl der Messorte	Bemerkungen
3.	Boden / Boden- oberfläche (03)	Gammaskpektrometrie, spezifische Aktivität einzelner Radionuklide	0,5 Bq/kg bezogen auf Co-60 und Trockenmasse (TM) <b>0,5 Bq/kg bezogen auf Co-60 und TM</b>	drei Messorte in der Nähe des Anlagenzauns und zusätzlich eine Messung 2 km südwestlich vom Diffusor (Referenzort)	zweimal jährlich	4	
4.	Pflanzen / Bewuchs (04)		0,5 Bq/kg bezogen auf Co-60 und Feuchtmasse (FM) <b>0,3 Bq/kg bezogen auf Co-60 und FM</b>				
5.	Ober- flächen- und Grund- wasser	Bestimmung der Gesamt- und Rest-Beta- Aktivität	Keine Vorgabe gemäß REI <b>0,2 Bq/l</b>	26 (erstes Halbjahr) 19 (zweites Halbjahr) Messstellen in der Umgebung	viermal jährlich	26/19	Zur Erfüllung der Immissionsüberwachung gemäß Genehmigung 1/2010 [2] (erstes Halbjahr) und 1/2011 [3] (zweites Halbjahr)

Tabelle 7: Maßnahmen des Betreibers zur Überwachung der Umgebung der Schachtanlage Asse II im Störfall/Unfall

REI Pro- gramm- punkt C.2.3:	überw. Umwelt- bereich, Medium, Strahlenart	Art der Messung, Messgröße	Nachweis- grenze / Mess- bereichs- endwert	Probenentnahme- bzw. Messort	Durchführung, Trainingshäufigkeit
1.	Luft (01)				
1.1	Luft/äußere Strahlung	a) Gamma- Ortsdosis- leistung	a) 50 nSv h <sup>-1</sup> / 10 mSv h <sup>-1</sup>	a) 12 Messpunkte in 11 Kreissegmenten im 2 km Umkreis der Schachtanlage Asse II	a) Kurzzeitmessungen der Gamma- Ortsdosisleistung, monatliches Training an wechselnden Messorten
		b) Gamma- Ortsdosis	b) 0,1 mSv / 100 mSv	b) 24 Stellen im Umkreis von 1 km bis 2 km um die Schachtanlage, 4 Stellen entlang der Bahnlinie sowie im Bereich der Infostelle des BfS und der Referenzmessstelle	b) Messung mit Festkörper-Dosimetern, Austausch der Dosimeter nach einer Expositionszeit von 6 Monaten, Auswertung durch die amtliche Messstelle des Helmholtzzentrums München
1.2	Luft/Aerosole	a) Gamma- spektro- metrie, Aktivitäts- konzentration einzelner Radionuklide	a) 20 mBq m <sup>-3</sup> / 1 kBq m <sup>-3</sup> bezogen auf Co 60	a) bis c) 12 Messpunkte in 11 Kreissegmenten im 2 km Umkreis der Schachtanlage Asse II	a) bis c) Probeentnahme mit Luftstaubsammler, Mindestsammelzeit 10 Minuten, anschließend Gesamt-Alpha-, Gesamt-Beta- und Gamma-Einzelnuclid- Aktivitätskonzentrationsbestimmung, monatliches Training an wechselnden Messorten
		b) Gesamt- Alpha- Konzentration	b) 1 Bq m <sup>-3</sup> / 1 kBq m <sup>-3</sup> bezogen auf Am 241		

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd.Nr.	Rev	
	NNA							NNNNNNNN
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00	
Blatt: 24								



REI Programm punkt C.2.3:	überw. Umweltbereich, Medium, Strahlenart	Art der Messung, Messgröße	Nachweisgrenze / Messbereichs endwert	Probenentnahme- bzw. Messort	Durchführung, Trainingshäufigkeit
		c) Gesamt-Beta-Konzentration	c) $20 \text{ Bq m}^{-3} / 10^5 \text{ Bq m}^{-3}$ bezogen auf Sr 90		
1.3	Luft/Iod 129	Iod 129 Aktivitätskonzentration			Eine relevante Freisetzung von Iod 129 ist bei der Schachtanlage Asse II aufgrund der eingelagerten Abfälle und Inventare nicht zu besorgen. Daher keine Überwachung auf Iod 129.
2	Boden / Bodenoberfläche (03)	a) Kontaminationsmessung durch In-situ-Gamma-spektrometrie	a) $200 \text{ Bq m}^{-2}$ bezogen auf Co 60	a) bis c) 12 Messpunkte in 11 Kreissegmenten im 2 km Umkreis der Schachtanlage Asse II	a) Kurzzeitmessungen mit In-situ-Gammaspektrometer, monatliches Training an wechselnden Messorten
		b) Gesamt-Alpha-Kontaminationsmessung auf vorbereiteten Flächen	b) $500 \text{ Bq m}^{-2}$ bezogen auf Am 241		b) und c) Kurzzeitmessungen mit einem Kontaminationsmonitor, monatliches Training an wechselnden Messorten

REI Pro- gramm- punkt C.2.3:	überw. Umwelt- bereich, Medium, Strahlenart	Art der Messung, Messgröße	Nachweis- grenze / Mess- bereichs- endwert	Probenentnahme- bzw. Messort	Durchführung, Trainingshäufigkeit
		c) Gesamt-Beta- Kontamina- tionsmessung auf vorbereiteten Flächen	c) 5000 Bq m <sup>-2</sup> bezogen auf Sr 90		
3	Pflanzen / Bewuchs (04)	a) Gamma- spektrometrie, spezifische Aktivität einzelner Radionuklide	a) 10 Bq kg <sup>-1</sup> bezogen auf Co 60 und FM	a) und b) 12 Messpunkte in 11 Kreissegmenten im 2 km Umkreis der Schachtanlage Asse II	a) Gewinnung von Grasproben mit anschließender Aktivitätsbestimmung einzelner Radionuklide mittels Gammaskpektrometrieanalyse, monatliches Training an wechselnden Messorten
		b) spezifische Gesamt- Alpha-Aktivität	b) 1 Bq kg <sup>-1</sup> bezogen auf Am 241 und FM		b) keine Durchführung, da keine Freisetzung aus Abfallgebinden durch einen Störfall/Unfall zu besorgen war

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011						Blatt: 27	

## 2.2 Kurzbeschreibung der angewandten Probenentnahme- und Messverfahren

### 2.2.1 Luft

#### 2.2.1.1 Luft / Gammastrahlung

##### 2.2.1.1.1 Gamma-Ortsdosis

Auf dem Betriebsgelände der Schachanlage Asse II sind 10 Festkörper-Dosimeter (Thermolumineszenz-Dosimeter) am Zaun der Schachanlage installiert (siehe Abbildung 5). Diese werden nach einer Expositionszeit von ca. 6 Monaten durch die Auswertungsstelle für Strahldosimeter des Helmholtz-Zentrums München ausgewertet. Der Messbereich der Dosimeter umfasst Photonen im Energiebereich 20 keV bis 7 MeV bei einer Nachweisgrenze von 0,05 mSv.

##### 2.2.1.1.2 Gamma-Ortsdosisleistung

Mindestens vier Kurzzeitmessungen der Ortsdosisleistung erfolgen monatlich wechselnd an vier von acht festgelegten Messstellen (siehe Abbildung 6) mit einem tragbaren Dosisleistungsmessgerät. Die Messungen werden mit bauartzugelassenen geeichten Geräten mit einem Messbereich von 50 nSv/h bis 10 mSv/h durchgeführt.

##### 2.2.1.2 Luft / Aerosole

Auf dem Betriebsgelände der Schachanlage Asse II werden am Zaun in Richtung der häufigsten Ausbreitung und an der Aerosolsammelstation ca. 150 m südlich vom Diffusor in der geringsten Windrichtungshäufigkeit (Referenzmessstelle) kontinuierlich über einen Zeitraum von 14 Tagen Luftproben mit einem Aerosolfilter gesammelt (Luftvolumen ca. 8.000 m<sup>3</sup>).

An den Filtern erfolgt eine Messung der Gesamt-Alpha- und Gesamt-Beta-Aktivität langlebiger Nuklide. Die Nachweisgrenzen betragen  $4 \times 10^{-6}$  Bq/m<sup>3</sup> für die Gesamt-Alpha-Aktivität und  $1 \times 10^{-5}$  Bq/m<sup>3</sup> für die Gesamt-Beta-Aktivität. Anschließend werden die Filter mit gammaspektrometrischen Einzelnuklidanalysen mit einer Nachweisgrenze von  $1 \times 10^{-5}$  Bq/m<sup>3</sup> (bezogen auf Co-60) untersucht. Zu Kontrollzwecken werden einzelne Filter stichprobenartig von der Leitstelle Fortluft des BfS ausgemessen.

Monatlich werden zusätzlich abwechselnd an vier von acht festgelegten Messstellen (siehe Abbildung 6) Aerosolsammler mit ca. 100 m<sup>3</sup> Luft beaufschlagt. An diesen Aerosolproben wird die Gesamt-Alpha- und die Gesamt-Beta-Aktivität langlebiger Nuklide mit einer Nachweisgrenze von  $2 \times 10^{-3}$  Bq/m<sup>3</sup> ermittelt.

Die verwendeten Aerosolfilter sind identisch mit den zur Emissionsüberwachung eingesetzten Filtern (siehe Kapitel 1.3.2.1).

### 2.2.2 Niederschlag, Beta-Aktivitätsflächenbelegung des Bodens

Eine Beprobung des Niederschlags findet derzeit nicht statt. Mit einem tragbaren Kontaminationsmonitor (Großflächendurchflusszähler) werden zweimal jährlich Kurzzeitmessungen der Beta-Aktivitätsflächenbelegung an drei Messorten in der Nähe des Anlagenzauns und zusätzlich an einer Messstelle 2 km südwestlich vom Diffusor (Referenzort) durchgeführt (siehe Abbildung 7). Die Nachweisgrenze beträgt hierbei  $1 \times 10^3$  Bq/m<sup>2</sup>.

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011						Blatt: 28	

### 2.2.3 Boden / Bodenoberfläche und Pflanzen / Bewuchs

In der Umgebung der Schachanlage Asse II werden zweimal jährlich jeweils an 4 Probenentnahmeorten Boden- und Bewuchsproben entnommen (siehe Abbildung 7). An jedem Probenentnahmeort wird der Bewuchs (meist Gras) von einer Fläche von mindestens 12 m<sup>2</sup> von Ästen und Steinen befreit und eingesammelt. Die Bewuchsprobe wird im feuchten Zustand gewogen, ca. 1 Woche unter täglichem Wenden luftgetrocknet und danach im trockenen Zustand gewogen. Anschließend wird die getrocknete Bewuchsprobe gemahlen und in einen 1 l Marinellibecher<sup>4</sup> gefüllt. Mit einem Germaniumdetektor wird eine nuklidspezifische gammaspektrometrische Analyse bei einer Nachweisgrenze von 0,5 Bq/kg (bezogen auf Co-60 und Feuchtmasse) durchgeführt.

Auf den Flächen, auf denen die Bewuchsproben genommen werden, werden auch 6 Bodenproben mit einem Erdstecher mit einer Tiefe von 8 cm entnommen. Der Bereich 3 bis 8 cm wird abgetrennt, von Steinen und Wurzelwerk befreit und zu einer Bodenmischprobe der 6 Einzelproben zusammengeführt. Die Bodenprobe wird zerkleinert, in eine Wanne gefüllt und bei 60 bis 80 °C im Ofen für mindestens 24 Stunden getrocknet. Anschließend wird die getrocknete Bodenprobe in einen 1 l Marinellibecher gefüllt. Mit einem Germaniumdetektor wird eine nuklidspezifische gammaspektrometrische Analyse bei einer Nachweisgrenze von 0,3 Bq/kg (bezogen auf Co-60 und Trockenmasse) durchgeführt.

### 2.2.4 Oberflächen- und Grundwasser

Im ersten Halbjahr 2011 wurden von der Asse GmbH auf der Basis der Genehmigung 1/2010 [2] vierteljährlich jeweils 26 Proben von Grund- und Oberflächenwasser aus der Umgebung auf Beta-Gesamt- und Beta-Rest-Aktivität bei einer Nachweisgrenze von 0,2 Bq/l (bezogen auf K-40) untersucht. Nach Anpassung des Überwachungsprogramms an die aktuellen hydrogeologischen Verhältnisse und Bestätigung des angepassten Überwachungsprogramms durch das NMU mit Genehmigungsbescheid 1/2011 [3] wurden die Untersuchungen im zweiten Halbjahr 2011 vierteljährlich jeweils an 19 Grund- und Oberflächenwasserproben aus der Umgebung der Schachanlage Asse II durchgeführt.

### 2.2.5 Messgeräte für das Störfall-/Unfalltraining

Die für das Störfall-/Unfalltraining eingesetzten Messgeräte sowie die Sammel- bzw. Auswerteverfahren sind die Gleichen, die auch im bestimmungsgemäßen Betrieb zum Einsatz kommen. Zusätzlich wurde ein In-situ-Gammaspektrometer für die Bestimmung der Bodenkontamination eingesetzt. Da die Asse GmbH im Jahr 2011 nicht über ein solches Gerät verfügte, übernahm der Fachbereich SW 2.4.5 des Bundesamtes für Strahlenschutz im Jahr 2011 diese Messaufgaben beim Störfall-/Unfalltraining.

<sup>4</sup> Spezielles Probenbehältnis für Messungen mit Germaniumdetektoren

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00

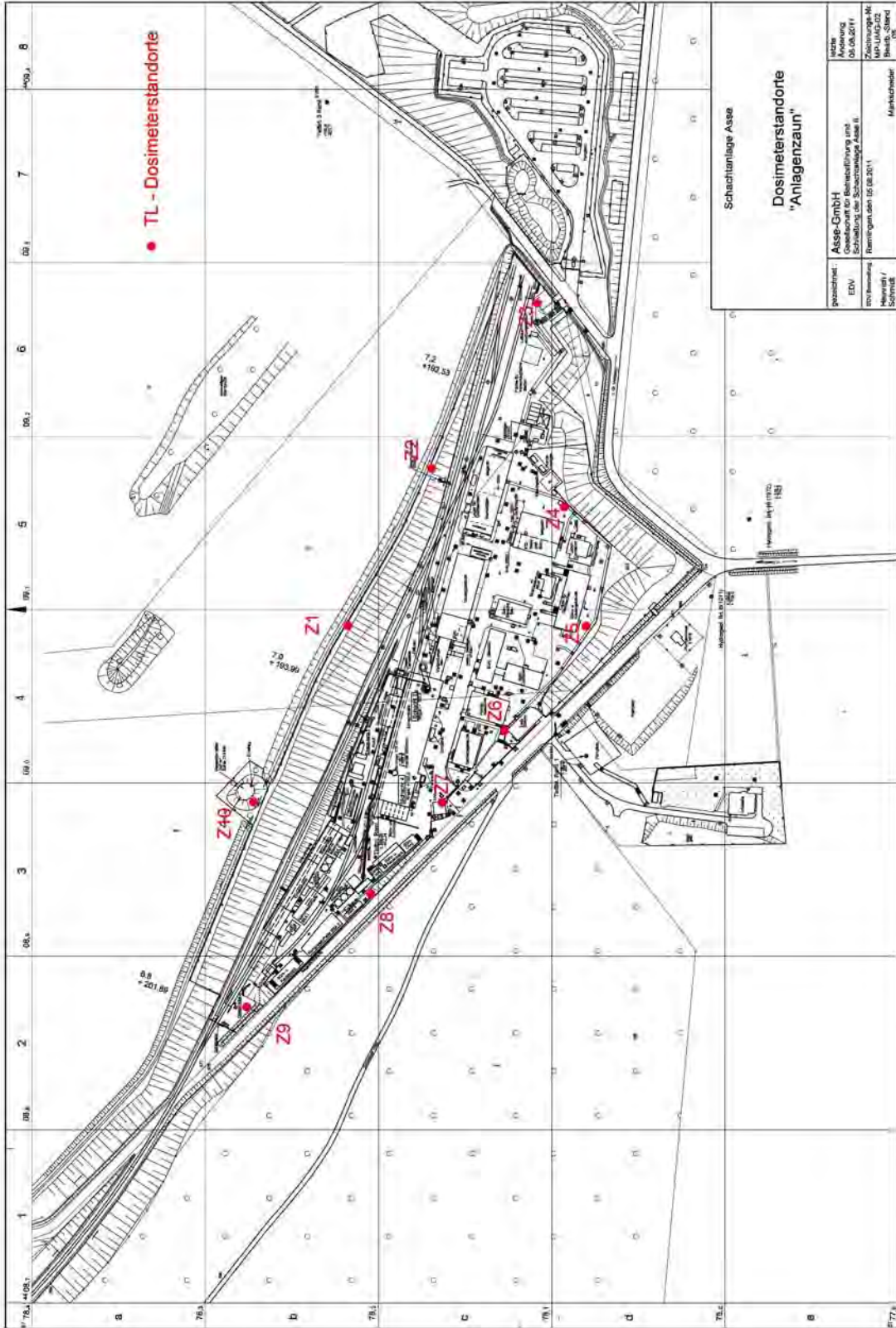


Abbildung 5: Positionen der Thermolumineszenz-Dosimeter auf dem Gelände der Schachtanlage Asse II



Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00

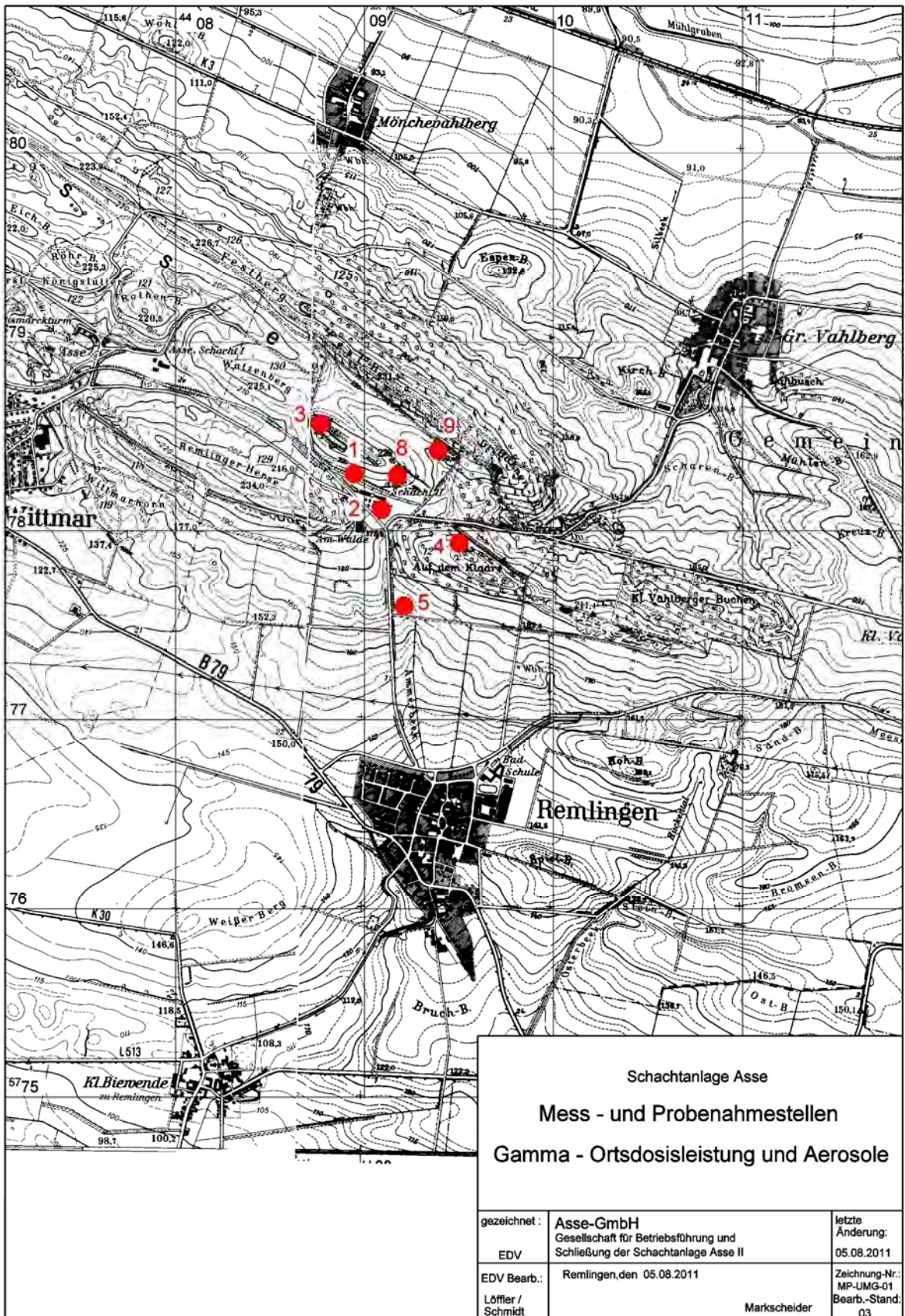


Abbildung 6: Mess- und Probenahmestellen für Gamma-Strahlung und Aerosole



Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00

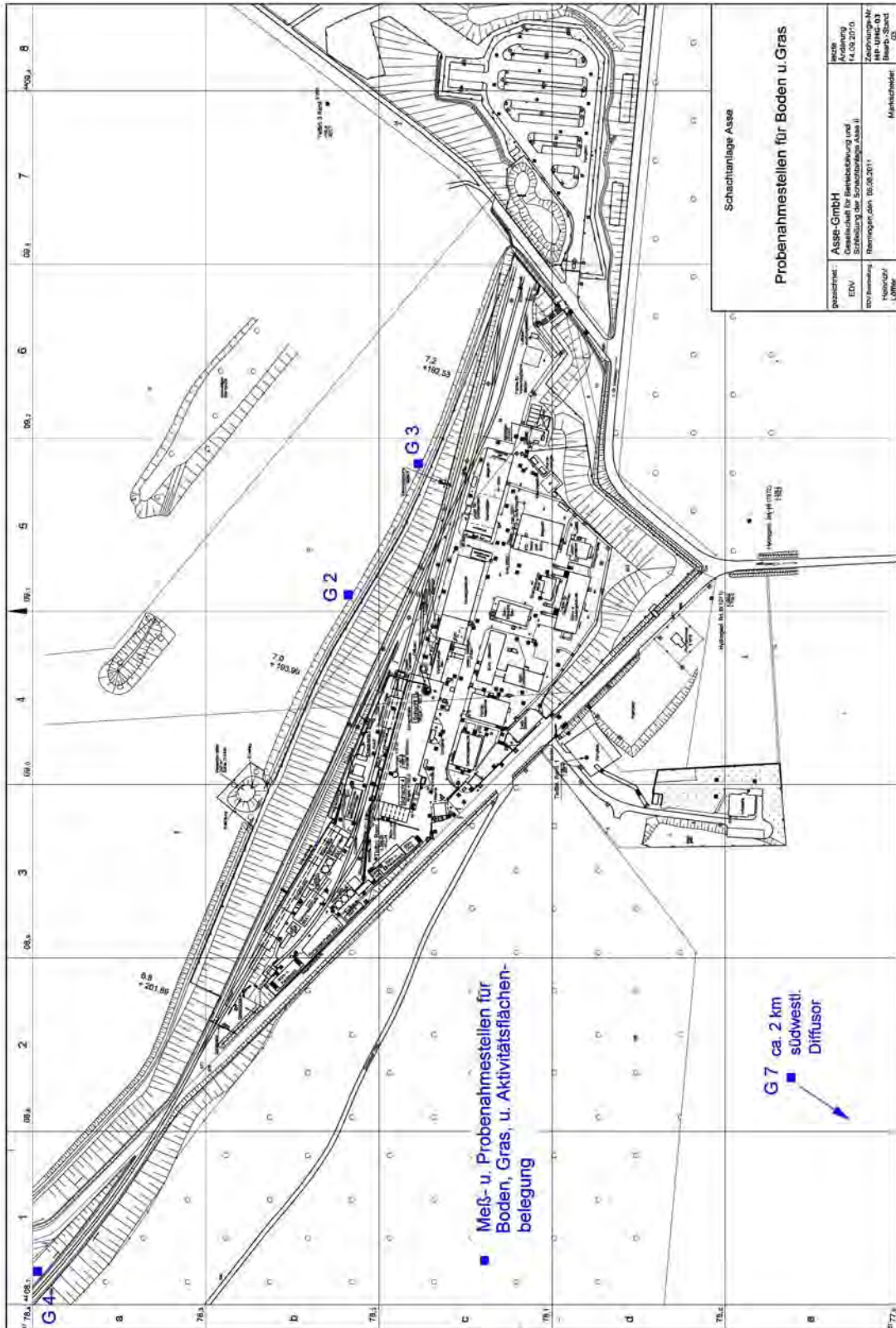


Abbildung 7: Probenahmestellen für Boden, Gras und Aktivitätsflächenbelegung







Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4ANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00

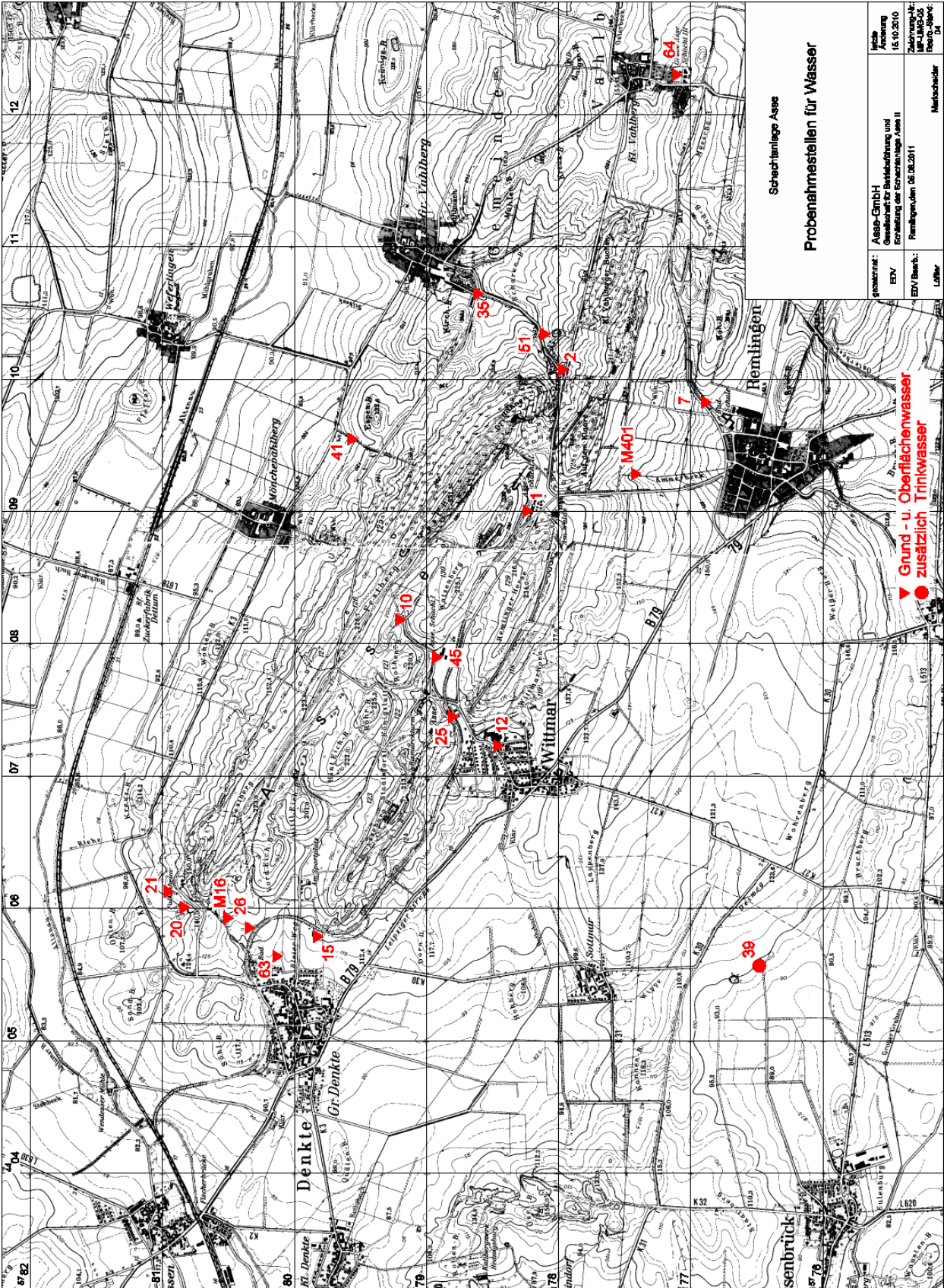


Abbildung 9 Wasser Probenahmestellen im zweiten Halbjahr 2011 gemäß Genehmigungsbescheid 1/2011 [3]



Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4ANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00

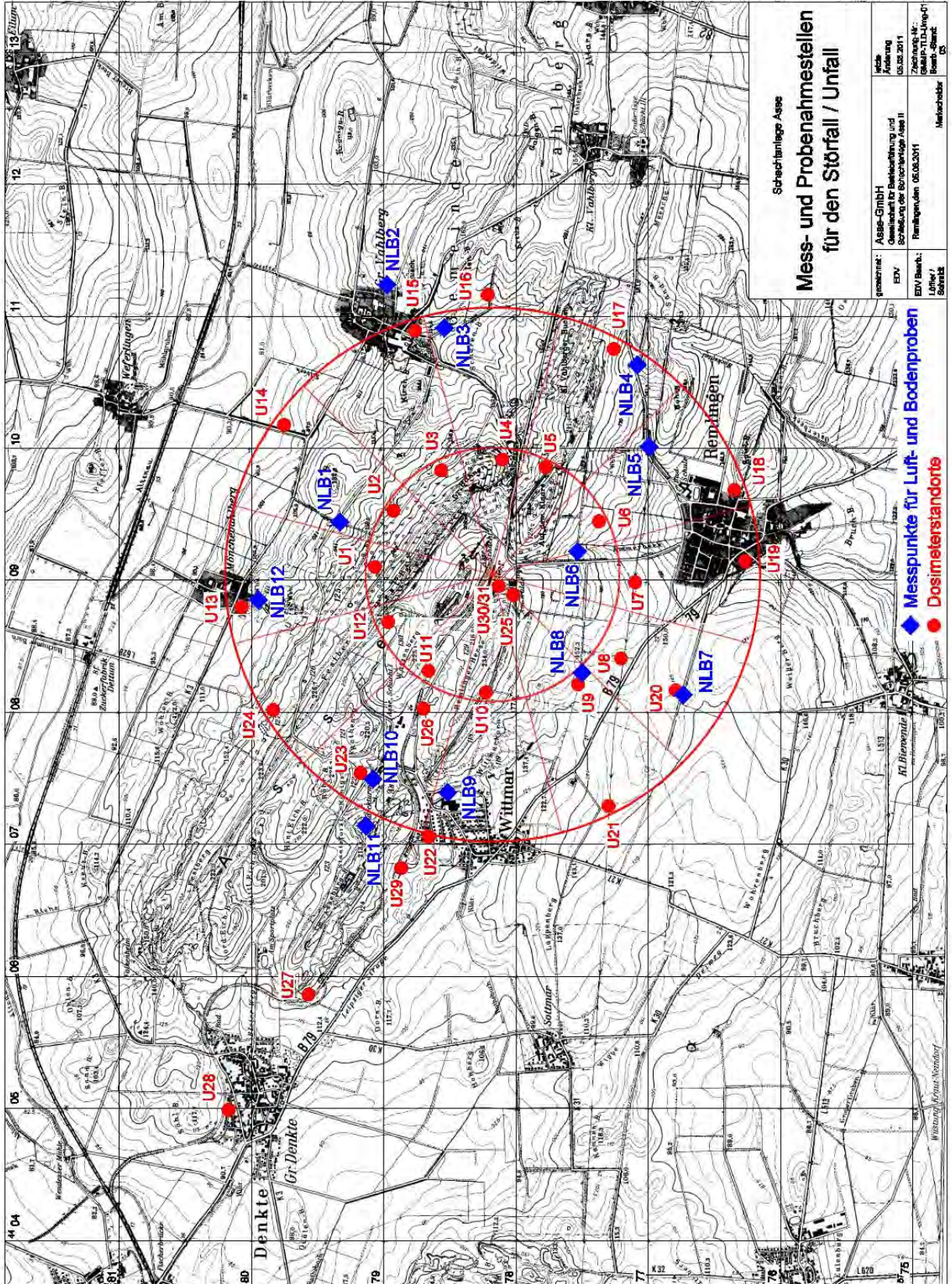


Abbildung 10 Mess- und Probenahmestellen für die Überwachung im Störfall/Unfall



<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011					Blatt: 35		

## 2.3 Bewertung der Messergebnisse

Die Messergebnisse der Umgebungsüberwachung der Schachanlage Asse II 2011 zeigen bis auf die Aerosolmesswerte keine Besonderheiten. Sie sind mit Messwerten in anderen Teilen Deutschlands vergleichbar.

Bei den Aerosolen wurden Spuren künstlicher Radionuklide zum Ende des 1. Quartals bzw. zum Anfang des 2. Quartals gemessen. Ihre Herkunft ist auf den Reaktorunfall in Fukushima zurückzuführen.

### 2.3.1 Luft

#### 2.3.1.1 Gamma-Ortsdosis und -Ortsdosisleistung (REI Programmpunkt C.2.1:1.1)

Die mit Festkörperdosimetern ermittelten Messwerte liegen im Bereich der natürlichen Umgebungsstrahlung und schwanken um ihre Mittelwerte.

Das Dosimeter U25 wurde im ersten Halbjahr entwendet und konnten somit nicht ausgewertet werden. Im zweiten Halbjahr war dies beim Dosimeter U9 der Fall.

Die Messwerte für die Gamma-Ortsdosisleistung wurden in monatlichen Stichproben an mindestens vier von acht Messstellen ermittelt. Die Werte liegen im Bereich der natürlichen Umgebungsstrahlung in Deutschland.

#### 2.3.1.2 Luft / Aerosole (REI Programmpunkt C.2.1:1.3)

Das im Zeitraum 14.01-28.01.2011 beaufschlagte Filter der Referenzmessstelle (RM) wiesen Spuren von Cs-137-Aktivitätskonzentrationen knapp über der Nachweisgrenze auf, während auf den Filtern der Fortluftüberwachung und der Immissionsmessstelle keine Cs-137-Aktivität nachgewiesen werden konnte. Da sich die Referenzmessstelle nicht im Einflussbereich der Abwetter der Schachanlage Asse II befindet und da die Immissionsmessstelle am Anlagenzaun (IM) für den gleichen Zeitraum keine Cs-137-Aktivitätskonzentration oberhalb der Nachweisgrenze ergab, kann eine Beeinflussung durch die Schachanlage Asse II ausgeschlossen werden.

Die nach dem Reaktorunfall in Fukushima, Japan, am 11.03.2011 freigesetzten Radionuklide wie z.B. Cs 137, Cs 134 und I 131 konnten an der Referenzmessstelle (RM) und Immissionsmessstelle (IM) auf Filtern in Spuren nachgewiesen werden, die in den Zeiträumen 11.03-25.03.2011, 25.03.-08.04.2011; 08.04.-21.04.2011 und 21.04.-06.05.2011 beaufschlagt wurden (im Zeitraum 21.04.-06.05.2011 waren die Spuren von I-131 nicht mehr nachweisbar). Die Aktivitätskonzentrationen der Radionuklide liegen in den Größenordnungen, die auch an anderen deutschen Messstellen gemessenen wurden. Ein Zusammenhang mit Ableitungen aus der Schachanlage Asse II kann ausgeschlossen werden.

Desweiteren wurden nur die natürlich vorkommenden Radionuklide Be 7 und Pb 210 in den Aerosolfilterproben der Immissions- (IM) bzw. Referenzmessstelle (RM) gefunden.

#### 2.3.2 Boden / Bodenoberfläche (REI Programmpunkt C.2.1:3.0)

Im Jahr 2011 wurden entsprechend des Messprogramms zur Immissionsüberwachung Entnahmen von Bodenproben durchgeführt. Neben den im Boden enthaltenen natürlichen Radionukliden wurde auch Cäsium gemessen. Die Kontamination des Bodens mit Cs 137 ist durch die Deposition nach dem Tschernobylunfall geprägt. Eine Beeinflussung durch die Schachanlage Asse II ist nicht zu erkennen.

#### 2.3.3 Pflanzen / Bewuchs (REI Programmpunkt C.2.1:4.0)

Im Jahr 2011 wurden entsprechend des Messprogramms zur Immissionsüberwachung Entnahmen von Pflanzenproben durchgeführt. Die nachgewiesenen Radionuklide sind zum Teil natürlichen

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011						Blatt: 36	

Ursprungs (Be 7, K 40 und Zerfallsprodukte des in der Umgebungsluft vorkommende natürliche Edelgas Radon). Die Kontamination des pflanzlichen Materials mit Cs 137 ist vor allem auf Verdünnungs- und Bindungseffekte im Boden zurückzuführen. Die spezifische Aktivität von Cs 137 ist in den untersuchten Pflanzenproben nicht höher als in Proben aus anderen Teilen Deutschlands. Eine Beeinflussung durch die Schachtanlage Asse II ist nicht zu erkennen.

#### 2.3.4 Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser (REI Programmpunkt C.2.1:5.0)

Die Wässer in den Probenentnahmestellen zeigen keine Besonderheiten.

#### 2.3.5 Zusammenfassung

Im Berichtsjahr 2011 konnte aufgrund der vorliegenden Messergebnisse keine erhöhte Strahlenexposition in der Umgebung durch Emissionen der Schachtanlage Asse II nachgewiesen werden.

#### 2.4 Ausbreitungsverhältnisse

Auf der Schachtanlage Asse II befindet sich eine meteorologische Messstation. Sie dient der Bestimmung einer längerfristigen meteorologischen Statistik und Ermittlung der jeweils aktuellen meteorologischen Situation. Sie gewährt die Informationsbereitstellung zur Ermittlung der Ausbreitung radioaktiver Stoffe in der Atmosphäre und Abschätzung von Belastungen für die Bevölkerung.

Folgende Parameter werden als 10-Minuten-Mittelwerte bzw. 10-Minuten-Summenwerte bestimmt:

- Windgeschwindigkeit
- Windrichtung
- kurzweilige Strahlungsbilanz
- Lufttemperatur
- Luftfeuchte
- Luftdruck
- Niederschlagshöhe

Die Ergebnisse der meteorologischen Messstation sind im Anhang B zusammengefasst. Die angegebenen Mittel- bzw. Summenwerte haben dieselben Genauigkeiten wie die jeweiligen Sensoren nach den Herstellerangaben.

Ebenfalls im Anhang B ist die statistische Windhäufigkeit am Standort der Schachtanlage Asse II dargestellt. Die Häufigkeitsverteilung der Windrichtung zeigt, dass im Jahr 2011 überwiegend Westwind herrschte.

Die Überprüfung der meteorologischen Daten über die letzten 10 Jahre ergab durchweg plausible Werte. Die Ergebnisse zeigen, dass sich die meteorologischen Verhältnisse über den betrachteten Zeitraum nicht wesentlich geändert haben.

### 3 Literaturverzeichnis

- [1] Anordnung zur Aufrechterhaltung des Betriebs der Schachtanlage Asse II vom 19. Dezember 2008
- [2] Genehmigungsbescheid für die Schachtanlage Asse II, Bescheid 1/2010, Umgang mit radioaktiven Stoffen gemäß § 7 Strahlenschutzverordnung (StrlSchV), Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz, 8.Juli 2010
- [3] Genehmigungsbescheid für die Schachtanlage Asse II, Bescheid 1/2011, Umgang mit Kernbrennstoffen gemäß § 9 Atomgesetz (AtG), Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz, 21. April 2011

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011						Blatt: 37	

- [4] Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV) vom 20. Juli 2001
- [5] Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen vom 7. Dezember 2005 (GMBI. 2006, Nr. 14-17, S. 254),
- [6] H. Meyer, T. Wanka „Strahlenschutz und Umgebungsüberwachung im Bereich der Schachanlage Asse – Jahresbericht 2008“, Asse GmbH 2009
- [7] H. Meyer, A. Fricke „Beschreibung der Auswertesoftware für radiologische Messdaten der Standortüberwachung am Forschungsbergwerk Asse“ Asse GmbH 2007
- [8] K. Vogl, M. Thomas, I. Winkelmann “Rechnerische Abschätzung der Partikelverluste im Probenahmesystem am Schacht 2 des Bergwerks Asse” 1992

## Anhang

### A Messergebnisse

#### A.1 Berichtsbogen Gamma-Ortsdosis

überwachte Anlage: Schachanlage Asse II										Jahr: 2011	
REI	überwachter Umweltbereich: Luft / Gammastrahlung										
Programmpunkt: C.2.1:1.1/C.2.3.:1.1	Messmethode / Messgröße: TLD / Gamma-Ortsdosis										
Probenentnahme Messort	Überwachungszeitraum			Messwert [mSv]	Messunsicherheit 1σ [%]	Überwachungszeitraum			Messwert [mSv]	Messunsicherheit 1σ [%]	
	Beginn	Ende	Tage			Beginn	Ende	Tage			
Umgebung <sup>5</sup>											
U 1	11.08.10	26.01.11	168	3,9E-01	23	26.01.11	15.08.11	201	4,5E-01	22	
U 2	11.08.10	26.01.11	168	3,7E-01	23	26.01.11	15.08.11	201	4,1E-01	23	
U 3	11.08.10	26.01.11	168	3,8E-01	23	26.01.11	15.08.11	201	4,4E-01	22	
U 4	11.08.10	26.01.11	168	3,5E-01	24	26.01.11	15.08.11	201	3,9E-01	23	
U 5	11.08.10	26.01.11	168	3,2E-01	24	26.01.11	15.08.11	201	3,6E-01	23	
U 6	11.08.10	26.01.11	168	3,9E-01	23	26.01.11	15.08.11	201	5,0E-01	21	
U 7	11.08.10	26.01.11	168	4,1E-01	23	26.01.11	15.08.11	201	4,8E-01	22	
U 8	11.08.10	26.01.11	168	3,7E-01	23	26.01.11	15.08.11	201	4,1E-01	23	
U 9	11.08.10	26.01.11	168	3,5E-01	24	26.01.11	15.08.11	201	- <sup>6</sup>	-	
U 10	11.08.10	26.01.11	168	4,0E-01	23	26.01.11	15.08.11	201	4,5E-01	22	
U 11	11.08.10	26.01.11	168	4,3E-01	22	26.01.11	15.08.11	201	4,7E-01	22	
U 12	11.08.10	26.01.11	168	3,4E-01	24	26.01.11	15.08.11	201	3,6E-01	23	
U 13	11.08.10	26.01.11	168	3,6E-01	24	26.01.11	15.08.11	201	4,0E-01	23	
U 14	11.08.10	26.01.11	168	3,7E-01	23	26.01.11	15.08.11	201	4,3E-01	22	
U 15	11.08.10	26.01.11	168	3,2E-01	24	26.01.11	15.08.11	201	3,5E-01	24	
U 16	11.08.10	26.01.11	168	3,8E-01	23	26.01.11	15.08.11	201	4,8E-01	22	
U 17	11.08.10	26.01.11	168	3,8E-01	23	26.01.11	15.08.11	201	4,6E-01	22	
U 18	11.08.10	26.01.11	168	4,2E-01	22	26.01.11	15.08.11	201	4,7E-01	22	
U 19	11.08.10	26.01.11	168	4,0E-01	23	26.01.11	15.08.11	201	4,6E-01	22	
U 20	11.08.10	26.01.11	168	3,8E-01	23	26.01.11	15.08.11	201	4,5E-01	22	
U 21	11.08.10	26.01.11	168	3,7E-01	23	26.01.11	15.08.11	201	4,4E-01	22	
U 22	11.08.10	26.01.11	168	4,3E-01	22	26.01.11	15.08.11	201	4,9E-01	22	
U 23	11.08.10	26.01.11	168	4,0E-01	23	26.01.11	15.08.11	201	4,6E-01	22	
U 24	11.08.10	26.01.11	168	3,9E-01	23	26.01.11	15.08.11	201	4,5E-01	22	
U 25	11.08.10	26.01.11	168	- <sup>6</sup>	-	26.01.11	15.08.11	201	4,6E-01	22	
U 26	11.08.10	26.01.11	168	3,5E-01	24	26.01.11	15.08.11	201	4,2E-01	22	
U 27	11.08.10	26.01.11	168	4,2E-01	22	26.01.11	15.08.11	201	4,8E-01	22	
U 28	11.08.10	26.01.11	168	3,9E-01	23	26.01.11	15.08.11	201	4,8E-01	22	
U 29	11.08.10	26.01.11	168	4,0E-01	23	26.01.11	15.08.11	201	4,7E-01	22	

<sup>5</sup> Die Dosimeter in der Umgebung gehören gleichzeitig zum Messprogramm für den Störfall/Unfall. Bei Nichteintritt des Störfalls/Unfalls werden die Messergebnisse der Überwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb zugeordnet.

<sup>6</sup> entwendet



überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II										Jahr: 2011	
REI Programmpunkt: C.2.1:1.1/C.2.3.:1.1	überwachter Umweltbereich: Luft / Gammastrahlung										
	Messmethode / Messgröße: TLD / Gamma-Ortsdosis										
Probenentnahme Messort	Überwachungszeitraum			Messwert [mSv]	Messunsicherheit 1σ [%]	Überwachungszeitraum			Messwert [mSv]	Messunsicherheit 1σ [%]	
U 30	11.08.10	26.01.11	168	3,9E-01	23	26.01.11	15.08.11	201	4,5E-01	22	
Anlagengrenze (Zaun)											
Z 1	11.08.10	26.01.11	168	4,4E-01	22	26.01.11	15.08.11	201	5,2E-01	21	
Z 2	11.08.10	26.01.11	168	4,2E-01	22	26.01.11	15.08.11	201	5,1E-01	21	
Z 3	11.08.10	26.01.11	168	3,9E-01	23	26.01.11	15.08.11	201	4,3E-01	22	
Z 4	11.08.10	26.01.11	168	3,9E-01	23	26.01.11	15.08.11	201	4,4E-01	22	
Z 5	11.08.10	26.01.11	168	4,1E-01	23	26.01.11	15.08.11	201	4,5E-01	22	
Z 6	11.08.10	26.01.11	168	4,6E-01	22	26.01.11	15.08.11	201	5,0E-01	21	
Z 7	11.08.10	26.01.11	168	4,7E-01	22	26.01.11	15.08.11	201	5,3E-01	21	
Z 8	11.08.10	26.01.11	168	3,8E-01	23	26.01.11	15.08.11	201	4,3E-01	22	
Z 9	11.08.10	26.01.11	168	5,0E-01	21	26.01.11	15.08.11	201	5,6E-01	21	
Z 10	11.08.10	26.01.11	168	4,6E-01	22	26.01.11	15.08.11	201	5,4E-01	21	

## A.2 Berichtsbogen Gamma-Ortsdosisleistung

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II										Jahr: 2011		
REI Programmpunkt: C2.1:1.1	überwachter Umweltbereich: Luft/Gammastrahlung											
	Messmethode / Messgröße: DL Messgerät / Gamma-Ortsdosisleistung											
Probenentnahme Messort	Messdatum im 1. Quartal	Messwert [nSv/h]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 2. Quartal	Messwert [nSv/h]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 3. Quartal	Messwert [nSv/h]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 4. Quartal	Messwert [nSv/h]	Messunsicherheit [%]
Messpunkte in der Umgebung der Schachtanlage Asse II												
UL1	18.01.2011	70	20	-	-	-	19.07.2011	80	20	11.10.2011	80	20
UL2	-	-	-	11.04.2011	60	20	-	-	-	-	-	-
UL3	18.01.2011	70	20	-	-	-	19.07.2011	70	20	-	-	-
UL4	18.01.2011	70	20	-	-	-	19.07.2011	70	20	-	-	-
UL5	-	-	-	11.04.2011	70	20	-	-	-	11.10.2011	60	20
UL7	18.01.2011	70	20	11.04.2011	90	20	19.07.2011	70	20	11.10.2011	70	20
UL8	18.01.2011	60	20	-	-	-	19.07.2011	80	20	-	-	-
UL9	-	-	-	11.04.2011	70	20	-	-	-	11.10.2011	70	20
UL1	-	-	-	10.05.2011	90	20	09.08.2011	80	20	-	-	-
UL2	15.02.2011	60	20	-	-	-	09.08.2011	60	20	08.11.2011	60	20
UL3	-	-	-	10.05.2011	80	20	-	-	-	08.11.2011	80	20
UL4	-	-	-	10.05.2011	60	20	-	-	-	08.11.2011	70	20
UL5	16.02.2011	60	20	-	-	-	09.08.2011	70	20	-	-	-
UL7	16.02.2011	80	20	10.05.2011	90	20	09.08.2011	70	20	08.11.2011	90	20
UL8	-	-	-	10.05.2011	80	20	-	-	-	08.11.2011	80	20
UL9	16.02.2011	60	20	-	-	-	09.08.2011	70	20	-	-	-
UL1	15.03.2011	70	20	-	-	-	-	-	-	06.12.2011	90	20

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt NNAA	PSP-Element NNNNNNNNNN	Thema NNAAANN	Aufgab AA	UA	Lfd.Nr. NNNN	Rev NN								
								Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00
									Blatt: 39						

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II								Jahr: 2011				
überwachter Umweltbereich: Luft/Gammastrahlung												
REI Programmpunkt: C2.1:1.1												
Messmethode / Messgröße: DL Messgerät / Gamma-Ortsdosisleistung												
Probenentnahme Messort	Messdatum im 1. Quartal	Messwert [nSv/h]	Messun- sicherheit [%]	Messdatum im 2. Quartal	Messwert [nSv/h]	Messun- sicherheit [%]	Messdatum im 3. Quartal	Messwert [nSv/h]	Messun- sicherheit [%]	Messdatum im 4. Quartal	Messwert [nSv/h]	Messun- sicherheit [%]
Messpunkte in der Umgebung der Schachtanlage Asse II												
UL2	-	-	-	21.06.2011	60	20	13.09.2011	60	20	-	-	-
UL3	15.03.2011	70	20	-	-	-	13.09.2011	70	20	-	-	-
UL4	15.03.2011	70	20	-	-	-	13.09.2011	60	20	-	-	-
UL5	-	-	-	21.06.2011	70	20	-	-	-	06.12.2011	70	20
UL7	15.03.2011	80	20	21.06.2011	95	20	13.09.2011	60	20	06.12.2011	70	20
UL8	15.03.2011	70	20	-	-	-	13.09.2011	70	20	-	-	-
UL9	-	-	-	21.06.2011	70	20	-	-	-	06.12.2011	70	20

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II													Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd.Nr.	Rev
													NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4ANN	AA	AA	NNNN	NN
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011													9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00
Blatt: 40																			

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011						Blatt: 41	

### A.3 Berichtsbogen Aerosole

überwachte Anlage: Schachanlage Asse II						Jahr: 2011
REI Programmpunkt: C2.1:1.3	überwachter Umweltbereich: Luft/Aerosole					
Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie / Luftaktivitätskonzentration einzelner Radionuklide						
Probenentnahme Messort	Sammelzeitraum		Nuklid	Messwert/erzielte NWG [Bq/m <sup>3</sup> ]	Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
	Beginn	Ende				
Immissionsmessstelle (IM) am Anlagenzaun	17.12.10	03.01.11	Be-7	1,8E-03	9,8	
	03.01.11	14.01.11	Be-7	2,4E-03	10,0	
	14.01.11	28.01.11	Be-7	2,4E-03	9,6	
	28.01.11	11.02.11	Be-7	2,8E-03	9,6	
	11.02.11	25.02.11	Be-7	3,4E-03	9,4	
	25.02.11	11.03.11	Be-7	3,4E-03	10,2	
	11.03.11	25.03.11	Be-7	3,5E-03	9,3	
	25.03.11	08.04.11	Be-7	4,0E-03	9,2	
	08.04.11	21.04.11	Be-7	4,2E-03	9,3	
	21.04.11	06.05.11	Be-7	5,2E-03	9,2	
	06.05.11	20.05.11	Be-7	4,5E-03	9,2	
	20.05.11	01.06.11	Be-7	3,9E-03	9,3	
	01.06.11	17.06.11	Be-7	3,6E-03	9,3	
	17.06.11	01.07.11	Be-7	2,7E-03	9,4	
	01.07.11	15.07.11	Be-7	2,8E-03	9,6	
	15.07.11	29.07.11	Be-7	2,8E-03	9,4	
	29.07.11	12.08.11	Be-7	2,8E-03	9,3	
	12.08.11	26.08.11	Be-7	3,9E-03	9,3	
	26.08.11	08.09.11	Be-7	3,7E-03	9,4	
	08.09.11	23.09.11	Be-7	2,9E-03	9,3	
	23.09.11	07.10.11	Be-7	4,5E-03	9,2	
	07.10.11	21.10.11	Be-7	2,3E-03	9,6	
	21.10.11	04.11.11	Be-7	2,0E-03	9,6	
	04.11.11	18.11.11	Be-7	1,7E-03	11,6	
	18.11.11	02.12.11	Be-7	2,7E-03	10,0	
	02.12.11	16.12.11	Be-7	2,4E-03	10,0	
	16.12.11	02.01.12	Be-7	1,4E-03	12,4	
	17.12.10	03.01.11	Co-60	<7,0E-06		NWG
	03.01.11	14.01.11	Co-60	<1,1E-05		NWG
	14.01.11	28.01.11	Co-60	<5,6E-06		NWG
	28.01.11	11.02.11	Co-60	<8,3E-06		NWG
	11.02.11	25.02.11	Co-60	<3,1E-06		NWG
	25.02.11	11.03.11	Co-60	<8,7E-06		NWG
	11.03.11	25.03.11	Co-60	<4,6E-06		NWG
	25.03.11	08.04.11	Co-60	<3,4E-06		NWG
	08.04.11	21.04.11	Co-60	<2,9E-06		NWG
	21.04.11	06.05.11	Co-60	<4,0E-06		NWG
	06.05.11	20.05.11	Co-60	<3,7E-06		NWG
	20.05.11	01.06.11	Co-60	<3,2E-06		NWG
	01.06.11	17.06.11	Co-60	<2,3E-06		NWG
	17.06.11	01.07.11	Co-60	<4,1E-06		NWG
	01.07.11	15.07.11	Co-60	<5,5E-06		NWG
15.07.11	29.07.11	Co-60	<2,6E-06		NWG	
29.07.11	12.08.11	Co-60	<2,7E-06		NWG	
12.08.11	26.08.11	Co-60	<2,6E-06		NWG	
26.08.11	08.09.11	Co-60	<5,4E-06		NWG	
08.09.11	23.09.11	Co-60	<3,9E-06		NWG	
23.09.11	07.10.11	Co-60	<4,1E-06		NWG	
07.10.11	21.10.11	Co-60	<4,0E-06		NWG	
21.10.11	04.11.11	Co-60	<3,9E-06		NWG	
04.11.11	18.11.11	Co-60	<7,2E-06		NWG	
18.11.11	02.12.11	Co-60	<5,3E-06		NWG	
02.12.11	16.12.11	Co-60	<5,4E-06		NWG	
16.12.11	02.01.12	Co-60	<9,6E-06		NWG	
17.12.10	03.01.11	Cs-137	<6,3E-06		NWG	
03.01.11	14.01.11	Cs-137	<9,7E-06		NWG	
14.01.11	28.01.11	Cs-137	<4,9E-06		NWG	
28.01.11	11.02.11	Cs-137	<7,6E-06		NWG	
11.02.11	25.02.11	Cs-137	<2,6E-06		NWG	
25.02.11	11.03.11	Cs-137	<6,6E-06		NWG	
11.03.11	25.03.11	Cs-137	<3,4E-06		NWG	

überwachte Anlage: Schachanlage Asse II

Jahr: 2011

REI Programmpunkt: C2.1:1.3	überwachter Umweltbereich: Luft/Aerosole					
	Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie / Luftaktivitätskonzentration einzelner Radionuklide					
Probenentnahme Messort	Sammelzeitraum		Nuklid	Messwert/erzielte NWG [Bq/m <sup>3</sup> ]	Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
	Beginn	Ende				
	25.03.11	08.04.11	Cs-137	8,8E-05	10,0	
	08.04.11	21.04.11	Cs-137	2,1E-05	17,4	
	21.04.11	06.05.11	Cs-137	1,4E-05	20,8	
	06.05.11	20.05.11	Cs-137	<3,1E-06		NWG
	20.05.11	01.06.11	Cs-137	<3,2E-06		NWG
	01.06.11	17.06.11	Cs-137	<2,3E-06		NWG
	17.06.11	01.07.11	Cs-137	<3,6E-06		NWG
	01.07.11	15.07.11	Cs-137	<4,3E-06		NWG
	15.07.11	29.07.11	Cs-137	<2,2E-06		NWG
	29.07.11	12.08.11	Cs-137	<2,2E-06		NWG
	12.08.11	26.08.11	Cs-137	<2,2E-06		NWG
	26.08.11	08.09.11	Cs-137	<4,4E-06		NWG
	08.09.11	23.09.11	Cs-137	<3,1E-06		NWG
	23.09.11	07.10.11	Cs-137	<3,4E-06		NWG
	07.10.11	21.10.11	Cs-137	<3,3E-06		NWG
	21.10.11	04.11.11	Cs-137	<3,4E-06		NWG
	04.11.11	18.11.11	Cs-137	<6,3E-06		NWG
	18.11.11	02.12.11	Cs-137	<4,5E-06		NWG
	02.12.11	16.12.11	Cs-137	<4,1E-06		NWG
	16.12.11	02.01.12	Cs-137	<7,6E-06		NWG
	17.12.10	03.01.11	Pb-210	3,7E-04	16,3	
	03.01.11	14.01.11	Pb-210	1,9E-04	34,5	
	14.01.11	28.01.11	Pb-210	1,3E-04	37,9	
	28.01.11	11.02.11	Pb-210	3,2E-04	19,6	
	11.02.11	25.02.11	Pb-210	7,9E-04	11,5	
	25.02.11	11.03.11	Pb-210	7,0E-04	14,8	
	11.03.11	25.03.11	Pb-210	3,5E-04	15,0	
	25.03.11	08.04.11	Pb-210	2,7E-04	15,8	
	08.04.11	21.04.11	Pb-210	2,8E-04	13,3	
	21.04.11	06.05.11	Pb-210	4,9E-04	13,3	
	06.05.11	20.05.11	Pb-210	3,7E-04	14,6	
	20.05.11	01.06.11	Pb-210	2,6E-04	14,0	
	01.06.11	17.06.11	Pb-210	2,3E-04	13,2	
	17.06.11	01.07.11	Pb-210	1,7E-04	24,0	
	01.07.11	15.07.11	Pb-210	2,3E-04	19,8	
	15.07.11	29.07.11	Pb-210	1,9E-04	14,4	
	29.07.11	12.08.11	Pb-210	2,6E-04	13,1	
	12.08.11	26.08.11	Pb-210	3,6E-04	12,2	
	26.08.11	08.09.11	Pb-210	3,6E-04	15,5	
	08.09.11	23.09.11	Pb-210	2,8E-04	15,2	
	23.09.11	07.10.11	Pb-210	9,5E-04	11,6	
	07.10.11	21.10.11	Pb-210	2,6E-04	16,1	
	21.10.11	04.11.11	Pb-210	8,5E-04	11,7	
	04.11.11	18.11.11	Pb-210	9,1E-04	13,1	
	18.11.11	02.12.11	Pb-210	7,1E-04	12,7	
	02.12.11	16.12.11	Pb-210	1,1E-04	26,5	
	16.12.11	02.01.12	Pb-210	9,8E-05	55,0	
	11.03.11	25.03.11	I-131	6,2E-05	36,5	
	25.03.11	08.04.11	I-131	4,7E-04	9,9	
	08.04.11	21.04.11	I-131	5,5E-05	58,3	
	21.04.11	06.05.11	I-131	<6,4E-05	-	NWG
	11.03.11	25.03.11	Cs-134	<4,3E-06	-	NWG
	25.03.11	08.04.11	Cs-134	9,5E-05	9,5	
	08.04.11	21.04.11	Cs-134	2,4E-05	12,5	
	21.04.11	06.05.11	Cs-134	1,4E-05	18,9	
Referenzmessstelle (RM) im Bereich der Druckerhöhungsstation	17.12.10	03.01.11	Be-7	1,8E-03	9,6	
	03.01.11	14.01.11	Be-7	2,1E-03	9,8	
	14.01.11	28.01.11	Be-7	2,1E-03	9,7	
	28.01.11	11.02.11	Be-7	2,4E-03	9,4	
	11.02.11	25.02.11	Be-7	3,4E-03	9,4	
	25.02.11	11.03.11	Be-7	3,6E-03	9,5	
	11.03.11	25.03.11	Be-7	3,2E-03	9,3	
	25.03.11	08.04.11	Be-7	3,8E-03	9,2	

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II Jahr: 2011

REI  
 Programmpunkt:  
 C2.1:1.3

überwachter Umweltbereich: Luft/Aerosole

Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie / Luftaktivitätskonzentration einzelner Radionuklide

Probenentnahme Messort	Sammelzeitraum		Nuklid	Messwert/erzielte NWG [Bq/m <sup>3</sup> ]	Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
	Beginn	Ende				
	08.04.11	21.04.11	Be-7	4,2E-03	9,2	
	21.04.11	06.05.11	Be-7	5,0E-03	9,3	
	06.05.11	20.05.11	Be-7	4,1E-03	9,3	
	20.05.11	01.06.11	Be-7	4,0E-03	9,3	
	01.06.11	17.06.11	Be-7	3,6E-03	9,3	
	17.06.11	01.07.11	Be-7	2,5E-03	9,4	
	01.07.11	15.07.11	Be-7	2,6E-03	9,7	
	15.07.11	29.07.11	Be-7	2,8E-03	9,4	
	29.07.11	12.08.11	Be-7	3,1E-03	9,3	
	12.08.11	26.08.11	Be-7	3,8E-03	9,3	
	26.08.11	08.09.11	Be-7	3,6E-03	9,3	
	08.09.11	23.09.11	Be-7	2,7E-03	9,3	
	23.09.11	07.10.11	Be-7	4,3E-03	9,2	
	07.10.11	21.10.11	Be-7	2,1E-03	12,6	
	21.10.11	04.11.11	Be-7	2,2E-03	9,6	
	04.11.11	18.11.11	Be-7	2,1E-03	9,5	
	18.11.11	02.12.11	Be-7	2,5E-03	9,3	
	02.12.11	16.12.11	Be-7	2,3E-03	9,9	
	16.12.11	02.01.12	Be-7	1,3E-03	11,4	
	17.12.10	03.01.11	Co-60	<4,5E-06		NWG
	03.01.11	14.01.11	Co-60	<5,5E-06		NWG
	14.01.11	28.01.11	Co-60	<4,5E-06		NWG
	28.01.11	11.02.11	Co-60	<2,9E-06		NWG
	11.02.11	25.02.11	Co-60	<2,8E-06		NWG
	25.02.11	11.03.11	Co-60	<5,4E-06		NWG
	11.03.11	25.03.11	Co-60	<2,5E-06		NWG
	25.03.11	08.04.11	Co-60	<2,1E-06		NWG
	08.04.11	21.04.11	Co-60	<4,3E-06		NWG
	21.04.11	06.05.11	Co-60	<4,5E-06		NWG
	06.05.11	20.05.11	Co-60	<3,2E-06		NWG
	20.05.11	01.06.11	Co-60	<4,9E-06		NWG
	01.06.11	17.06.11	Co-60	<3,4E-06		NWG
	17.06.11	01.07.11	Co-60	<2,5E-06		NWG
	01.07.11	15.07.11	Co-60	<4,9E-06		NWG
	15.07.11	29.07.11	Co-60	<4,5E-06		NWG
	29.07.11	12.08.11	Co-60	<3,6E-06		NWG
	12.08.11	26.08.11	Co-60	<4,1E-06		NWG
	26.08.11	08.09.11	Co-60	<4,0E-06		NWG
	08.09.11	23.09.11	Co-60	<2,2E-06		NWG
	23.09.11	07.10.11	Co-60	<4,1E-06		NWG
	07.10.11	21.10.11	Co-60	<9,1E-06		NWG
	21.10.11	04.11.11	Co-60	<4,3E-06		NWG
	04.11.11	18.11.11	Co-60	<4,2E-06		NWG
	18.11.11	02.12.11	Co-60	<2,5E-06		NWG
	02.12.11	16.12.11	Co-60	<4,4E-06		NWG
	16.12.11	02.01.12	Co-60	<5,5E-06		NWG
	17.12.10	03.01.11	Cs-137	<3,8E-06	-	NWG
	03.01.11	14.01.11	Cs-137	<4,5E-06	-	NWG
	14.01.11	28.01.11	Cs-137	5,2E-06	55,1	
	28.01.11	11.02.11	Cs-137	<2,3E-06	-	NWG
	11.02.11	25.02.11	Cs-137	<2,4E-06	-	NWG
	25.02.11	11.03.11	Cs-137	<4,4E-06	-	NWG
	11.03.11	25.03.11	Cs-137	5,2E-06	31,6	
	25.03.11	08.04.11	Cs-137	6,8E-05	9,9	
	08.04.11	21.04.11	Cs-137	2,7E-05	15,5	
	21.04.11	06.05.11	Cs-137	9,1E-06	32,8	
	06.05.11	20.05.11	Cs-137	<3,1E-06	-	NWG
	20.05.11	01.06.11	Cs-137	<4,0E-06	-	NWG
	01.06.11	17.06.11	Cs-137	<3,0E-06	-	NWG
	17.06.11	01.07.11	Cs-137	<2,7E-06	-	NWG
	01.07.11	15.07.11	Cs-137	<4,1E-06	-	NWG
	15.07.11	29.07.11	Cs-137	<3,6E-06	-	NWG
	29.07.11	12.08.11	Cs-137	<3,0E-06	-	NWG
	12.08.11	26.08.11	Cs-137	<3,2E-06	-	NWG

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011						Blatt: 44	

überwachte Anlage: Schachanlage Asse II	Jahr: 2011
---	------------

REI Programmpunkt: C2.1:1.3	überwachter Umweltbereich: Luft/Aerosole					
	Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie / Luftaktivitätskonzentration einzelner Radionuklide					
Probenentnahme Messort	Sammelzeitraum		Nuklid	Messwert/erzielte NWG [Bq/m <sup>3</sup> ]	Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
	Beginn	Ende				
	26.08.11	08.09.11	Cs-137	<3,1E-06		NWG
	08.09.11	23.09.11	Cs-137	<1,9E-06		NWG
	23.09.11	07.10.11	Cs-137	<3,3E-06		NWG
	07.10.11	21.10.11	Cs-137	<6,5E-06		NWG
	21.10.11	04.11.11	Cs-137	<3,5E-06		NWG
	04.11.11	18.11.11	Cs-137	<3,5E-06		NWG
	18.11.11	02.12.11	Cs-137	<2,2E-06		NWG
	02.12.11	16.12.11	Cs-137	<3,5E-06		NWG
	16.12.11	02.01.12	Cs-137	<4,5E-06		NWG
	17.12.10	03.01.11	Pb-210	4,3E-04	14,3	
	03.01.11	14.01.11	Pb-210	1,9E-04	26,6	
	14.01.11	28.01.11	Pb-210	1,6E-04	25,5	
	28.01.11	11.02.11	Pb-210	3,5E-04	12,4	
	11.02.11	25.02.11	Pb-210	7,7E-04	11,4	
	25.02.11	11.03.11	Pb-210	7,7E-04	12,6	
	11.03.11	25.03.11	Pb-210	3,0E-04	12,5	
	25.03.11	08.04.11	Pb-210	2,2E-04	13,0	
	08.04.11	21.04.11	Pb-210	3,0E-04	16,1	
	21.04.11	06.05.11	Pb-210	4,3E-04	14,5	
	06.05.11	20.05.11	Pb-210	3,3E-04	12,9	
	20.05.11	01.06.11	Pb-210	2,7E-04	19,0	
	01.06.11	17.06.11	Pb-210	2,5E-04	16,9	
	17.06.11	01.07.11	Pb-210	1,3E-04	17,2	
	01.07.11	15.07.11	Pb-210	2,1E-04	20,1	
	15.07.11	29.07.11	Pb-210	2,2E-04	18,4	
	29.07.11	12.08.11	Pb-210	3,0E-04	14,9	
	12.08.11	26.08.11	Pb-210	3,8E-04	13,8	
	26.08.11	08.09.11	Pb-210	3,4E-04	14,3	
	08.09.11	23.09.11	Pb-210	2,4E-04	12,8	
	23.09.11	07.10.11	Pb-210	9,1E-04	11,6	
	07.10.11	21.10.11	Pb-210	2,0E-04	27,0	
	21.10.11	04.11.11	Pb-210	8,9E-04	11,7	
	04.11.11	18.11.11	Pb-210	1,2E-03	11,4	
	18.11.11	02.12.11	Pb-210	7,1E-04	11,3	
	02.12.11	16.12.11	Pb-210	1,1E-04	24,5	
	16.12.11	02.01.12	Pb-210	8,7E-05	33,4	
	11.03.11	25.03.11	I-131	5,6E-05	24,3	
	25.03.11	08.04.11	I-131	5,3E-04	9,7	
	08.04.11	21.04.11	I-131	7,0E-05	25,6	
	21.04.11	06.05.11	I-131	<6,1E-05	-	NWG
	11.03.11	25.03.11	Cs-134	4,7E-06	32,2	
	25.03.11	08.04.11	Cs-134	6,9E-05	9,9	
	08.04.11	21.04.11	Cs-134	2,8E-05	13,4	
	21.04.11	06.05.11	Cs-134	9,1E-06	29,4	

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011	Blatt: 45
---	-----------

überwachte Anlage: Schachanlage Asse II						Jahr: 2011
REI Programmpunkt: C2.1:1.3	überwachter Umweltbereich: Luft/Aerosole					
	Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentrationen					
Probenentnahme Messort	Messzeitraum / Probenentnahme		Messgröße	Messwert/erzielte NWG [Bq/m <sup>3</sup> ]	Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
	Beginn	Ende				
Immissionsmessstelle (IM) am Anlagenzaun	17.12.10	03.01.11	G-Alpha	1,5E-05	6,9	
	03.01.11	14.01.11	G-Alpha	5,0E-06	20,6	
	14.01.11	28.01.11	G-Alpha	6,0E-06	15,5	
	28.01.11	11.02.11	G-Alpha	1,5E-05	7,7	
	11.02.11	25.02.11	G-Alpha	4,7E-05	3,9	
	25.02.11	11.03.11	G-Alpha	3,3E-05	4,8	
	11.03.11	25.03.11	G-Alpha	1,8E-05	6,8	
	25.03.11	08.04.11	G-Alpha	1,6E-05	7,4	
	08.04.11	21.04.11	G-Alpha	2,1E-06	6,4	
	21.04.11	06.05.11	G-Alpha	3,4E-06	4,5	
	06.05.11	20.05.11	G-Alpha	2,6E-05	5,6	
	20.05.11	01.06.11	G-Alpha	2,3E-05	6,5	
	01.06.11	17.06.11	G-Alpha	1,7E-05	6,5	
	17.06.11	01.07.11	G-Alpha	1,2E-05	9,1	
	01.07.11	15.07.11	G-Alpha	1,1E-05	9,8	
	15.07.11	29.07.11	G-Alpha	1,7E-05	7,1	
	29.07.11	12.08.11	G-Alpha	2,1E-05	6,3	
	12.08.11	26.08.11	G-Alpha	2,6E-05	5,5	
	26.08.11	08.09.11	G-Alpha	1,5E-05	8,4	
	08.09.11	23.09.11	G-Alpha	1,7E-05	6,9	
	23.09.11	07.10.11	G-Alpha	3,5E-05	4,6	
	07.10.11	21.10.11	G-Alpha	1,2E-05	8,8	
	21.10.11	04.11.11	G-Alpha	2,3E-05	5,8	
	04.11.11	18.11.11	G-Alpha	3,5E-05	4,9	
	18.11.11	02.12.11	G-Alpha	3,5E-05	4,6	
	02.12.11	16.12.11	G-Alpha	8,0E-06	11,6	
	16.12.11	02.01.12	G-Alpha	6,0E-06	12,3	
Referenzmessstelle (RM) im Bereich der Druckerhöhungsstation	17.12.10	03.01.11	G-Alpha	1,9E-05	5,8	
	03.01.11	14.01.11	G-Alpha	<4,0E-06	-	NWG
	14.01.11	28.01.11	G-Alpha	8,0E-06	12,4	
	28.01.11	11.02.11	G-Alpha	1,1E-05	9,2	
	11.02.11	25.02.11	G-Alpha	5,6E-05	3,5	
	25.02.11	11.03.11	G-Alpha	3,4E-05	4,6	
	11.03.11	25.03.11	G-Alpha	1,8E-05	6,8	
	25.03.11	08.04.11	G-Alpha	1,4E-05	7,7	
	08.04.11	21.04.11	G-Alpha	1,7E-06	7,3	
	21.04.11	06.05.11	G-Alpha	3,2E-06	4,6	
	06.05.11	20.05.11	G-Alpha	2,1E-05	6,1	
	20.05.11	01.06.11	G-Alpha	1,9E-05	7,1	
	01.06.11	17.06.11	G-Alpha	1,6E-05	6,7	
	17.06.11	01.07.11	G-Alpha	1,2E-05	8,8	
	01.07.11	15.07.11	G-Alpha	1,3E-05	8,2	
	15.07.11	29.07.11	G-Alpha	1,5E-05	7,7	
	29.07.11	12.08.11	G-Alpha	1,7E-05	7,1	
	12.08.11	26.08.11	G-Alpha	2,9E-05	5,1	
	26.08.11	08.09.11	G-Alpha	1,9E-05	6,9	
	08.09.11	23.09.11	G-Alpha	1,8E-05	6,6	
23.09.11	07.10.11	G-Alpha	3,9E-05	4,2		
07.10.11	21.10.11	G-Alpha	1,1E-05	9,3		
21.10.11	04.11.11	G-Alpha	2,8E-05	5,0		
04.11.11	18.11.11	G-Alpha	4,4E-05	4,0		
18.11.11	02.12.11	G-Alpha	2,8E-05	5,1		
02.12.11	16.12.11	G-Alpha	9,0E-06	10,6		
16.12.11	02.01.12	G-Alpha	5,0E-06	14,5		

überwachte Anlage: Schachanlage Asse II					Jahr: 2011		
REI Programmpunkt: Die Gesamt- Beta-Messung wird zusätzlich zu C2.1:1.3 durchgeführt	überwachter Umweltbereich: Luft/Aerosole						
	Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentrationen						
Probenent- nahme Messort	Messzeitraum / Probenentnahme		Messgröße	Messwert/erzielte NWG [Bq/m <sup>3</sup> ]	Mess- unsicherheit [%]	Bemerkungen	
	Beginn	Ende					
Immissions- messstelle (IM) am Anlagenzaun	17.12.10	03.01.11	G-Beta	4,1E-04	0,9		
	03.01.11	14.01.11	G-Beta	1,9E-04	2,1		
	14.01.11	28.01.11	G-Beta	1,8E-04	1,9		
	28.01.11	11.02.11	G-Beta	3,8E-04	1,1		
	11.02.11	25.02.11	G-Beta	8,8E-04	0,7		
	25.02.11	11.03.11	G-Beta	7,3E-04	0,8		
	11.03.11	25.03.11	G-Beta	4,0E-04	1,1		
	25.03.11	08.04.11	G-Beta	7,0E-04	0,8		
	08.04.11	21.04.11	G-Beta	4,5E-04	1,0		
	21.04.11	06.05.11	G-Beta	5,7E-04	0,8		
	06.05.11	20.05.11	G-Beta	4,5E-04	1,0		
	20.05.11	01.06.11	G-Beta	3,7E-04	1,3		
	01.06.11	17.06.11	G-Beta	3,4E-04	1,1		
	17.06.11	01.07.11	G-Beta	1,9E-04	1,9		
	01.07.11	15.07.11	G-Beta	2,6E-04	1,7		
	15.07.11	29.07.11	G-Beta	3,0E-04	1,5		
	29.07.11	12.08.11	G-Beta	4,0E-04	1,2		
	12.08.11	26.08.11	G-Beta	5,2E-04	1,0		
	26.08.11	08.09.11	G-Beta	4,7E-04	1,1		
	08.09.11	23.09.11	G-Beta	3,7E-04	1,2		
	23.09.11	07.10.11	G-Beta	1,1E-03	0,6		
	07.10.11	21.10.11	G-Beta	3,2E-04	1,4		
	21.10.11	04.11.11	G-Beta	8,5E-04	0,7		
	04.11.11	18.11.11	G-Beta	1,1E-03	0,7		
	18.11.11	02.12.11	G-Beta	9,0E-04	0,7		
	02.12.11	16.12.11	G-Beta	1,8E-04	2,0		
	16.12.11	02.01.12	G-Beta	1,3E-04	2,3		
	Referenzmess- stelle (RM) im Bereich der Druckerhöhungs- station	17.12.10	03.01.11	G-Beta	4,3E-04	0,9	
		03.01.11	14.01.11	G-Beta	1,8E-04	2,1	
		14.01.11	28.01.11	G-Beta	1,7E-04	1,9	
28.01.11		11.02.11	G-Beta	3,9E-04	1,1		
11.02.11		25.02.11	G-Beta	8,9E-04	0,7		
25.02.11		11.03.11	G-Beta	6,9E-04	0,8		
11.03.11		25.03.11	G-Beta	4,1E-04	1,0		
25.03.11		08.04.11	G-Beta	6,6E-04	0,8		
08.04.11		21.04.11	G-Beta	4,4E-04	1,0		
21.04.11		06.05.11	G-Beta	5,6E-04	0,8		
06.05.11		20.05.11	G-Beta	4,2E-04	1,0		
20.05.11		01.06.11	G-Beta	3,5E-04	1,3		
01.06.11		17.06.11	G-Beta	3,3E-04	1,1		
17.06.11		01.07.11	G-Beta	1,9E-04	1,8		
01.07.11		15.07.11	G-Beta	2,7E-04	1,6		
15.07.11		29.07.11	G-Beta	2,9E-04	1,5		
29.07.11		12.08.11	G-Beta	3,9E-04	1,2		
12.08.11		26.08.11	G-Beta	5,3E-04	1,0		
26.08.11		08.09.11	G-Beta	4,5E-04	1,1		
08.09.11		23.09.11	G-Beta	3,6E-04	1,2		
23.09.11		07.10.11	G-Beta	1,0E-03	0,6		
07.10.11		21.10.11	G-Beta	3,1E-04	1,3		
21.10.11		04.11.11	G-Beta	8,7E-04	0,7		
04.11.11		18.11.11	G-Beta	1,2E-03	0,6		
18.11.11		02.12.11	G-Beta	8,8E-04	0,7		
02.12.11		16.12.11	G-Beta	1,6E-04	2,2		
16.12.11		02.01.12	G-Beta	1,2E-04	2,3		



überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II										Jahr: 2011		
REI Programmpunkt: C2.1:1.3	überwachter Umweltbereich: Luft/Aerosole											
	Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentrationen											
Probenentnahme-/Messort	Messdatum im 1. Quartal	Messwert [Bq/m <sup>3</sup> ]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 2. Quartal	Messwert [Bq/m <sup>3</sup> ]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 3. Quartal	Messwert [Bq/m <sup>3</sup> ]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 4. Quartal	Messwert [Bq/m <sup>3</sup> ]	Messunsicherheit [%]
UL1	18.01.2011	<5,4E-04	NWG	-	-	-	19.07.2011	4,8E-04	22,3	11.10.2011	<5,1E-04	NWG
UL2	-	-	-	11.04.2011	<4,2E-04	NWG	-	-	-	-	-	-
UL3	18.01.2011	<5,4E-04	NWG	-	-	-	19.07.2011	<4,9E-04	NWG	-	-	-
UL4	18.01.2011	<5,7E-04	NWG	-	-	-	19.07.2011	<4,3E-04	NWG	-	-	-
UL5	-	-	-	11.04.2011	<4,7E-04	NWG	-	-	-	11.10.2011	<4,8E-04	NWG
UL7	18.01.2011	<5,7E-04	NWG	11.04.2011	<4,8E-04	NWG	19.07.2011	<4,9E-04	NWG	11.10.2011	<4,6E-04	NWG
UL8	18.01.2011	<5,4E-04	NWG	-	-	-	19.07.2011	<4,6E-04	NWG	-	-	-
UL9	-	-	-	11.04.2011	<4,8E-04	NWG	-	-	-	11.10.2011	<5,1E-04	NWG
UL1	-	-	-	10.05.2011	<5,1E-04	NWG	09.08.2011	<4,0E-04	NWG	-	-	-
UL2	15.02.2011	<5,2E-04	NWG	-	-	-	09.08.2011	<4,4E-04	NWG	08.11.2011	<4,5E-04	NWG
UL3	-	-	-	10.05.2011	<5,0E-04	NWG	-	-	-	08.11.2011	<4,9E-04	NWG
UL4	-	-	-	10.05.2011	<4,8E-04	NWG	-	-	-	08.11.2011	7,1E-04	17,7
UL5	16.02.2011	<5,7E-04	NWG	-	-	-	09.08.2011	<5,0E-04	NWG	-	-	-
UL7	16.02.2011	<5,4E-04	NWG	10.05.2011	<4,9E-04	NWG	09.08.2011	<4,5E-04	NWG	08.11.2011	<4,9E-04	NWG
UL8	-	-	-	10.05.2011	5,2E-04	22,1	-	-	-	08.11.2011	7,2E-04	17,3
UL9	16.02.2011	<5,7E-04	NWG	-	-	-	09.08.2011	<4,8E-04	NWG	-	-	-
UL1	15.03.2011	<5,1E-04	NWG	-	-	-	-	-	-	06.12.2011	<4,7E-04	NWG
UL2	-	-	-	21.06.2011	<4,6E-04	NWG	13.09.2011	<4,5E-04	NWG	-	-	-
UL3	15.03.2011	<4,9E-04	NWG	-	-	-	13.09.2011	<5,0E-04	NWG	-	-	-
UL4	15.03.2011	<5,0E-04	NWG	-	-	-	13.09.2011	<4,7E-04	NWG	-	-	-
UL5	-	-	-	21.06.2011	5,4E-04	22,3	-	-	-	06.12.2011	<4,4E-04	NWG
UL7	15.03.2011	<5,0E-04	NWG	21.06.2011	<5,2E-04	NWG	13.09.2011	<5,0E-04	NWG	06.12.2011	<4,6E-04	NWG
UL8	15.03.2011	<5,1E-04	NWG	-	-	-	13.09.2011	<4,8E-04	NWG	-	-	-
UL9	-	-	-	21.06.2011	<5,2E-04	NWG	-	-	-	06.12.2011	<4,8E-04	NWG

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II								Jahr: 2011				
REI Programmpunkt: C2.1:1.3	überwachter Umweltbereich: Luft/Aerosole											
	Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentrationen											
	Probenentnah- me-/Messort	Messdatum im 1. Quartal	Messwert [Bq/m <sup>3</sup> ]	Messun- sicherheit [%]	Messdatum im 2. Quartal	Messwert [Bq/m <sup>3</sup> ]	Messun- sicherheit [%]	Messdatum im 3. Quartal	Messwert [Bq/m <sup>3</sup> ]	Messun- sicherheit [%]	Messdatum im 4. Quartal	Messwert [Bq/m <sup>3</sup> ]
UL1	18.01.2011	<1,9E-03	NWG	-	-	-	19.07.2011	<1,7E-03	NWG	11.10.2011	<1,9E-03	NWG
UL2	-	-	-	11.04.2011	<1,6E-03	NWG	-	-	-	-	-	-
UL3	18.01.2011	<1,9E-03	NWG	-	-	-	19.07.2011	<2,0E-03	NWG	-	-	-
UL4	18.01.2011	<2,0E-03	NWG	-	-	-	19.07.2011	<1,7E-03	NWG	-	-	-
UL5	-	-	-	11.04.2011	<1,8E-03	NWG	-	-	-	11.10.2011	<1,8E-03	NWG
UL7	18.01.2011	<2,0E-03	NWG	11.04.2011	<1,8E-03	NWG	19.07.2011	<2,0E-03	NWG	11.10.2011	<1,7E-03	NWG
UL8	18.01.2011	<1,9E-03	NWG	-	-	-	19.07.2011	<1,9E-03	NWG	-	-	-
UL9	-	-	-	11.04.2011	<1,8E-03	NWG	-	-	-	11.10.2011	<1,9E-03	NWG
UL1	-	-	-	10.05.2011	<1,9E-03	NWG	09.08.2011	<1,6E-03	NWG	-	-	-
UL2	15.02.2011	<1,9E-03	NWG	-	-	-	09.08.2011	<1,8E-03	NWG	08.11.2011	<1,7E-03	NWG
UL3	-	-	-	10.05.2011	<1,9E-03	NWG	-	-	-	08.11.2011	<1,9E-03	NWG
UL4	-	-	-	10.05.2011	<1,8E-03	NWG	-	-	-	08.11.2011	<1,8E-03	NWG
UL5	16.02.2011	<2,0E-03	NWG	-	-	-	09.08.2011	<2,0E-03	NWG	-	-	-
UL7	16.02.2011	<1,9E-03	NWG	10.05.2011	<1,9E-03	NWG	09.08.2011	<1,8E-03	NWG	08.11.2011	<1,9E-03	NWG
UL8	-	-	-	10.05.2011	<1,9E-03	NWG	-	-	-	08.11.2011	<1,7E-03	NWG
UL9	16.02.2011	<2,0E-03	NWG	-	-	-	09.08.2011	<2,0E-03	NWG	-	-	-
UL1	15.03.2011	<1,9E-03	NWG	-	-	-	-	-	-	06.12.2011	<1,9E-03	NWG
UL2	-	-	-	21.06.2011	<1,8E-03	NWG	13.09.2011	<1,7E-03	NWG	-	-	-
UL3	15.03.2011	<1,9E-03	NWG	-	-	-	13.09.2011	<1,9E-03	NWG	-	-	-
UL4	15.03.2011	<1,9E-03	NWG	-	-	-	13.09.2011	<1,8E-03	NWG	-	-	-
UL5	-	-	-	21.06.2011	<1,9E-03	NWG	-	-	-	06.12.2011	<1,8E-03	NWG
UL7	15.03.2011	<1,9E-03	NWG	21.06.2011	<2,0E-03	NWG	13.09.2011	<1,9E-03	NWG	06.12.2011	<1,9E-03	NWG
UL8	15.03.2011	<1,9E-03	NWG	-	-	-	13.09.2011	<1,8E-03	NWG	-	-	-
UL9	-	-	-	21.06.2011	<2,0E-03	NWG	-	-	-	06.12.2011	<1,8E-03	NWG

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011						Blatt: 49	

#### A.4 Berichtsbogen Bodenproben

überwachte Anlage: Schachanlage Asse II							Jahr: 2011	
REI Programmpunkt: C2.1:3	überwachter Umweltbereich: Boden / Bodenoberfläche							
	Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie / spezifische Aktivität einzelner Radionuklide (bezogen auf die Trockenmasse) Bodenkontaminationsmessung / Gesamt-Beta							
3 Messorte in der häufigsten Windausbreitungsrichtung am Anlagenzaun und G7 (ab dem 3. Quartal 2010 E7) in der Umgebung	Nuklid	Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG	Mess- unsicherheit [%]	Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG	Mess- unsicherheit [%]	
G2/E2	Be-7 [Bq/kg]	07.06.2011	<7,0E+00	NWG	22.09.2011	<5,0E+00	NWG	
	K-40 [Bq/kg]		7,1E+02	5,6		6,4E+02	7,8	
	Pb-210 [Bq/kg]		4,4E+01	13,6		4,5E+01	11,1	
	Pb-212 [Bq/kg]		4,7E+01	6,4		4,5E+01	4,4	
	Pb-214 [Bq/kg]		4,5E+01	8,9		4,4E+01	9,1	
	Cs-137 [Bq/kg]		8,1E+00	9,9		7,2E+00	11,1	
	Cs-134 [Bq/kg]		<3,0E-01	NWG		<4,0E-01	NWG	
	Co-60 [Bq/kg]		<4,0E-01	NWG		<4,0E-01	NWG	
Aktivitäts- belegung [Bq/m <sup>2</sup> ]	<1,2E+03	NWG	<1,0E+03	NWG				
G3/E3	Be-7 [Bq/kg]	07.06.2011	<6,0E+00	NWG	22.09.2011	<5,0E+00	NWG	
	K-40 [Bq/kg]		7,1E+02	5,6		6,1E+02	6,5	
	Pb-210 [Bq/kg]		4,0E+01	12,5		5,0E+01	14,0	
	Pb-212 [Bq/kg]		4,7E+01	6,4		4,6E+01	4,3	
	Pb-214 [Bq/kg]		4,6E+01	8,7		4,0E+01	12,5	
	Cs-137 [Bq/kg]		7,8E+00	9,0		6,8E+00	8,8	
	Cs-134 [Bq/kg]		<4,0E-01	NWG		<4,0E-01	NWG	
	Co-60 [Bq/kg]		<4,0E-01	NWG		<4,0E-01	NWG	
Aktivitäts- belegung [Bq/m <sup>2</sup> ]	<1,2E+03	NWG	<1,1E+03	NWG				
G4/E4	Be-7 [Bq/kg]	07.06.2011	<7,0E+00	NWG	22.09.2011	<5,0E+00	NWG	
	K-40 [Bq/kg]		7,1E+02	5,6		6,4E+02	6,3	
	Pb-210 [Bq/kg]		5,2E+01	11,5		5,0E+01	10,0	
	Pb-212 [Bq/kg]		4,7E+01	6,4		4,5E+01	4,4	
	Pb-214 [Bq/kg]		4,5E+01	8,9		4,5E+01	11,1	
	Cs-137 [Bq/kg]		3,3E+01	6,1		1,8E+01	5,6	
	Cs-134 [Bq/kg]		<4,0E-01	NWG		<4,0E-01	NWG	
	Co-60 [Bq/kg]		<4,0E-01	NWG		<4,0E-01	NWG	
Aktivitäts- belegung [Bq/m <sup>2</sup> ]	<1,3E+03	NWG	<1,0E+03	NWG				
G7/E7	Be-7 [Bq/kg]	07.06.2011	<7,0E+00	NWG	22.09.2011	<5,0E+00	NWG	
	K-40 [Bq/kg]		5,3E+02	5,7		5,1E+02	7,8	
	Pb-210 [Bq/kg]		4,3E+01	14,0		4,5E+01	13,3	
	Pb-212 [Bq/kg]		3,2E+01	6,3		3,2E+01	6,3	
	Pb-214 [Bq/kg]		3,2E+01	9,4		3,3E+01	12,1	
	Cs-137 [Bq/kg]		3,3E+01	8,7		1,7E+01	5,9	
	Cs-134 [Bq/kg]		<3,0E-01	NWG		<4,0E-01	NWG	
	Co-60 [Bq/kg]		<3,0E-01	NWG		<5,0E-01	NWG	
Aktivitäts- belegung [Bq/m <sup>2</sup> ]	<1,2E+03	NWG	<1,1E+03	NWG				

Seit dem 3.Quartal 2010 werden die Messstellen für die Bodenproben als E2, E3, E4 und E7 geführt. Die bisherigen Bezeichnungen G2, G3, G4 und G7 werden nun ausschließlich für die Weide- und Wiesenbewuchsproben genutzt.

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011						Blatt: 50	

## A.5 Berichtsbogen Weide und Wiesenbewuchsproben

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II							Jahr: 2011	
REI Programmpunkt: C2.1:4	überwachter Umweltbereich: Pflanzen / Bewuchs							
	Messmethode / Messgröße: Gammaskopmetrie / spezifische Aktivität einzelner Radionuklide, (bezogen auf die Feuchtmasse)							
3 Messorte in der häufigsten Windausbreitungs- richtung am Anlagenzaun und G7 in der Umgebung	Nuklid	Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG	Mess- unsicherheit [%]	Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG	Mess- unsicherheit [%]	
G2	Be-7 [Bq/kg]	07.06.2011	3,7E+01	9,3	22.09.2011	1,1E+02	9,8	
	K-40 [Bq/kg]		2,7E+02	7,1		1,6E+02	7,4	
	Pb-210 [Bq/kg]		1,4E+01	16,1		2,2E+01	18,2	
	Pb-212 [Bq/kg]		<1,5E-01	NWG		<1,0E+00	NWG	
	Pb-214 [Bq/kg]		<2,3E-01	NWG		<5,0E+00	NWG	
	Cs-137 [Bq/kg]		<1,1E-01	NWG		<4,0E-01	NWG	
	Cs-134 [Bq/kg]		<1,1E-01	NWG		<2,0E-01	NWG	
	Co-60 [Bq/kg]		<1,1E-01	NWG		<2,0E-01	NWG	
G3	Be-7 [Bq/kg]	07.06.2011	4,0E+01	7,7	22.09.2011	1,2E+02	7,2	
	K-40 [Bq/kg]		2,3E+02	7,0		1,4E+02	7,2	
	Pb-210 [Bq/kg]		1,6E+01	10,0		3,1E+01	14,0	
	Pb-212 [Bq/kg]		<1,6E-01	NWG		<1,0E+00	NWG	
	Pb-214 [Bq/kg]		<2,4E-01	NWG		<5,0E+00	NWG	
	Cs-137 [Bq/kg]		1,4E-01	45,7		<3,0E-01	NWG	
	Cs-134 [Bq/kg]		<1,0E-01	NWG		<2,0E-01	NWG	
	Co-60 [Bq/kg]		<1,2E-01	NWG		<3,0E-01	NWG	
G4	Be-7 [Bq/kg]	07.06.2011	4,1E+01	8,3	22.09.2011	9,9E+01	7,9	
	K-40 [Bq/kg]		2,9E+02	6,0		2,0E+02	6,4	
	Pb-210 [Bq/kg]		1,6E+01	8,7		1,7E+01	21,0	
	Pb-212 [Bq/kg]		8,3E-01	12,5		<1,0E+00	NWG	
	Pb-214 [Bq/kg]		6,5E-01	21,1		<2,0E+00	NWG	
	Cs-137 [Bq/kg]		6,9E-01	13,0		1,4E-01	42,0	
	Cs-134 [Bq/kg]		<1,4E-01	NWG		<1,0E-01	NWG	
	Co-60 [Bq/kg]		<1,0E-01	NWG		<2,0E-01	NWG	
G7	Be-7 [Bq/kg]	07.06.2011	3,1E+01	8,5	22.09.2011	1,3E+02	7,7	
	K-40 [Bq/kg]		2,7E+02	7,0		1,9E+02	7,1	
	Pb-210 [Bq/kg]		4,5E+00	25,0		2,2E+01	20,0	
	Pb-212 [Bq/kg]		<1,5E-01	NWG		<2,0E+00	NWG	
	Pb-214 [Bq/kg]		<2,2E-01	NWG		<3,0E+00	NWG	
	Cs-137 [Bq/kg]		<1,1E-01	NWG		1,8E-01	50,0	
	Cs-134 [Bq/kg]		<1,0E-01	NWG		<2,0E-01	NWG	
	Co-60 [Bq/kg]		<1,1E-01	NWG		<3,0E-01	NWG	

## A.6 Berichtsbogen Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II												Jahr: 2011	
REI Programmpunkt: C2.1:5		überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)											
Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Rest- und Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentrationen <sup>7</sup>													
Gemeinde	Messpunkt, Probenart	Proben- entnahme zeitpunkt im 1. Quartal	Messwert Rest- /Gesamt- Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Mess- unsicher- heit Rest- /Gesamt- Beta [%]	Proben- entnahme zeitpunkt im 2. Quartal	Messwert- Rest- /Gesamt- Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Mess- unsicher- heit Rest- /Gesamt- Beta [%]	Proben- entnahme zeitpunkt im 3. Quartal	Messwert- Rest- /Gesamt- Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Mess- unsicher- heit Rest- /Gesamt- Beta [%]	Proben- entnahme zeitpunkt im 4. Quartal	Messwert- Rest- /Gesamt- Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Mess- unsicher- heit Rest- /Gesamt- Beta [%]
Remlingen	W1, Grund- wasser	19.01.2011	<0,1 / 0,15	NWG / 14,4	03.05.2011	0,15 / 0,24	14,0 / 9,2	05.07.2011	<0,10 / 0,20	NWG / 10,1	12.10.2011	0,18 / 0,25	13,0 / 8,7
Vahlberg	W2, Grund- wasser	- <sup>8</sup>	- <sup>8</sup>	- <sup>8</sup>	- <sup>8</sup>	- <sup>8</sup>	- <sup>8</sup>	- <sup>8</sup>	- <sup>8</sup>	- <sup>8</sup>	- <sup>8</sup>	- <sup>8</sup>	- <sup>8</sup>
Vahlberg	W5, Oberflächen- wasser	- <sup>8</sup>	- <sup>8</sup>	- <sup>8</sup>	- <sup>8</sup>	- <sup>8</sup>	- <sup>8</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>
Remlingen	W7, Grund- wasser	19.01.2011	<0,10 / 0,29	NWG / 8,4	03.05.2011	0,22 / 0,40	9,4 / 6,4	05.07.2011	0,11 / 0,37	20,0 / 6,6	12.10.2011	<0,11 / 0,36	NWG / 6,9
Wittmar	W10, Grund- wasser	19.01.2011	<0,09 / 0,11	NWG / 17,9	03.05.2011	<0,09 / 0,15	NWG / 12,7	05.07.2011	<0,10 / 0,18	NWG / 11,7	12.10.2011	<0,09 / 0,17	NWG / 12,0
Wittmar	W12, Grund- wasser	19.01.2011	<0,10 / 0,17	NWG / 12,7	03.05.2011	<0,11 / 0,22	NWG / 9,2	05.07.2011	0,18 / 0,35	14,0 / 6,9	12.10.2011	0,16 / 0,31	15,0 / 7,5
Denkte	W15, Grund- wasser	19.01.2011	<0,11 / 0,17	NWG / 12,8	03.05.2011	<0,10 / 0,22	NWG / 9,2	05.07.2011	<0,11 / 0,20	NWG / 10,2	12.10.2011	0,12 / 0,25	19,0 / 8,7
Denkte	M16, Grund- wasser	- <sup>10</sup>	- <sup>10</sup>	- <sup>10</sup>	03.05.2011	<0,11 / 0,23	NWG / 9,2	05.07.2011	<0,11 / 0,21	NWG / 10,1	12.10.2011	0,12 / 0,26	20,0 / 8,7
Dettum	W17, Grund- wasser	19.01.2011	0,35 / 1,04	12,0 / 3,7	05.05.2011	<0,21 / 0,84	NWG / 4,0	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>
Denkte	W19, Oberflächen- wasser	19.01.2011	0,14 / 0,30	18,0 / 8,4	05.05.2011	0,12 / 0,29	21,0 / 7,8	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>

<sup>7</sup> vierteljährliche Probenahme

<sup>8</sup> kein Zugang bzw. trocken

<sup>9</sup> entfällt gemäß Genehmigungsbescheid 1/2011

<sup>10</sup> Neue Messstelle gemäß Genehmigung 1/2011

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011	Projekt	9A	PSP-Element	65131200	Thema	01STS	Aufgab	LQ	UA	BT	Lfd.Nr.	0005	Rev	00
		NNA	NNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NN	NN							
		NNA	NNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NN	NN							
		NNA	NNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NN	NN							
Blatt: 51															

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II												Jahr: 2011	
REI Programmpunkt: C2.1:5		überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)											
Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Rest- und Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentrationen <sup>7</sup>													
Gemeinde	Messpunkt, Probenart	Proben□ entnahme zeitpunkt im 1. Quartal	Messwert Rest□ /Gesamt- Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Mess□ unsicher□ heit Rest□ /Gesamt- Beta [%]	Proben□ entnahme zeitpunkt im 2. Quartal	Messwert- Rest□ /Gesamt- Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Mess□ unsicher□ heit Rest□ /Gesamt- Beta [%]	Proben□ entnahme zeitpunkt im 3. Quartal	Messwert- Rest□ /Gesamt- Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Mess□ unsicher□ heit Rest□ /Gesamt- Beta [%]	Proben□ entnahme zeitpunkt im 4. Quartal	Messwert- Rest□ /Gesamt- Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Mess□ unsicher□ heit Rest□ /Gesamt- Beta [%]
Denkte	W20, Grund□ wasser	19.01.2011	<0,11 / 0,17	NWG / 13,5	03.05.2011	<0,10 / 0,18	NWG / 11,3	05.07.2011	<0,10 / 0,18	NWG / 11,2	12.10.2011	0,12 / 0,21	17,0 / 10,0
Denkte	W21, Grund□ wasser	19.01.2011	<0,10	NWG	03.05.2011	<0,09 / 0,16	NWG / 12,6	05.07.2011	<0,09 / 0,14	NWG /13,6	12.10.2011	0,10 / 0,17	20,0 / 12,2
Wittmar	W25, Oberflächen wasser	19.01.2011	<0,43 / 1,65	NWG / 2,9	03.05.2011	<0,36 / 1,37	NWG / 3,1	05.07.2011	<0,29 / 0,99	NWG / 3,8	12.10.2011	<0,30 / 1,08	NWG / 3,6
Denkte	W26, Grund□ wasser	19.01.2011	<0,11 / 0,22	NWG / 10,8	03.05.2011	0,12 / 0,25	19,0 / 8,6	05.07.2011	<0,10 / 0,20	NWG / 10,3	12.10.2011	0,16 / 0,32	15,0 / 7,5
Vahlberg	W30, Grund□ wasser	- <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>
Denkte	W31, Oberflächen wasser	19.01.2011	<0,31 / 0,98	NWG / 4,0	05.05.2011	<0,72 / 2,72	NWG / 2,7	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>
Vahlberg	W35, Oberflächen wasser	- <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>
Kissen□ brück	W39, Trinkwasser <sup>11</sup>	19.01.2011	<0,10 / 0,13	NWG / 16,2	03.05.2011	<0,09 / 0,15	NWG / 12,3	05.07.2011	<0,09 / 0,14	NWG / 13,2	12.10.2011	0,11 / 0,20	19,0/ 10,1
Remlingen	W401 Oberflächen wasser	- <sup>10</sup>	□ <sup>10</sup>	□ <sup>10</sup>	03.05.2011	<0,10 / 0,20	NWG / 10,2	05.07.2011	0,21 / 0,34	12,0 / 7,2	- <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>
Vahlberg	W41, Oberflächen wasser	19.01.2011	<0,09 / 0,14	NWG / 15,0	03.05.2011	0,12 / 0,20	17,0 / 9,9	05.07.2011	0,17 / 0,27	13,0 / 8,2	12.10.2011	0,14 / 0,24	15,0 / 9,2
Remlingen	W43, Oberflächen wasser	19.01.2011	<0,11 / 0,24	NWG / 10,0	05.05.2011	<0,11 / 0,23	NWG / 9,2	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>

<sup>11</sup> zusätzlich Trinkwasser

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	9A	PSP-Element	65131200	Thema	01STS	Aufgab	LQ	UA	Lfd.Nr.	0005	Rev	00
	NNA	NNAA	NNNNNNNNNN	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	AA	NNNN	NN			
	Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011												
	Blatt: 52												

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II												Jahr: 2011	
REI Programmpunkt: C2.1:5		überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)											
Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Rest- und Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentrationen <sup>7</sup>													
Gemeinde	Messpunkt, Probenart	Proben□ entnahme zeitpunkt im 1. Quartal	Messwert Rest□ /Gesamt- Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Mess□ unsicher□ heit Rest□ /Gesamt- Beta [%]	Proben□ entnahme zeitpunkt im 2. Quartal	Messwert- Rest□ /Gesamt- Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Mess□ unsicher□ heit Rest□ /Gesamt- Beta [%]	Proben□ entnahme zeitpunkt im 3. Quartal	Messwert- Rest□ /Gesamt- Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Mess□ unsicher□ heit Rest□ /Gesamt- Beta [%]	Proben□ entnahme zeitpunkt im 4. Quartal	Messwert- Rest□ /Gesamt- Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Mess□ unsicher□ heit Rest□ /Gesamt- Beta [%]
Wittmar	W45, Grund□ wasser	19.01.2011	<0,12 / 0,44	NWG / 6,3	03.05.2011	<0,12 / 0,38	NWG / 6,6	05.07.2011	<0,12 / 0,33	NWG / 7,5	12.10.2011	0,21 / 0,56	13,0 / 5,2
Vahlberg <sup>11</sup>	W51, Grund□ wasser	- <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>
Remlingen	W60, Grund□ wasser	19.01.2011	<0,10 / 0,21	NWG / 10,8	05.05.2011	<0,10 / 0,18	NWG / 11,0	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>
Denkte	W63, Grund□ wasser	19.01.2011	<0,1 <sup>12</sup>	NWG <sup>12</sup>	03.05.2011	<0,1 <sup>12</sup>	NWG <sup>12</sup>	05.07.2011	<0,1 <sup>12</sup>	NWG <sup>12</sup>	12.10.2011	<0,1 <sup>12</sup>	NWG <sup>12</sup>
Vahlberg	W64, Grund□ wasser	19.01.2011	<0,29 / 1,30	NWG / 3,3	03.05.2011	<0,36 / 1,29	NWG / 3,3	05.07.2011	<0,36 / 1,31	NWG / 3,3	12.10.2011	<0,36 / 1,50	NWG / 3,0
Denkte	W65, Grund□ wasser	19.01.2011	<0,10 / 0,17	NWG / 12,7	05.05.2011	<0,10 / 0,21	NWG / 10,0	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>
Vahlberg	W66, Grund□ wasser	- <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	□ <sup>8</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>	- <sup>9</sup>

<sup>12</sup> Messstelle mit starkem Salzgehalt. Anstelle der Rest-Beta-Bestimmung erfolgte eine gammaspektrometrische Einzelnuclidanalyse mit einer Nachweisgrenze von 0,1 Bq/l bezogen auf Co-60.

Asse-GmbH Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II		Projekt	PSP-Element	Thema		Aufgab	UA	Lfd.Nr.	Rev
		NNA							
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011		9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00	Blatt: 53



## B Ergebnisse der meteorologischen Station

### B.1 Mittelwert der gemessenen Lufttemperatur der letzten 10 Jahren

Lufttemperatur [°C]											
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Mittelwert
Januar	1,8	0,0	0,0	2,6	-2,7	4,8	4,0	-1,5	-4,8	1,0	0,5
Februar	5,2	-2,0	2,8	-0,6	-0,5	3,7	4,1	0,9	-1,2	0,5	1,3
März	5,4	5,3	4,5	3,8	1,5	6,8	4,2	4,7	4,4	5,0	4,6
April	8,1	8,9	9,8	6,8	8,4	9,2	8,0	12,6	9,3	12,4	9,4
Mai	14,5	14,7	11,9	13,2	13,5	14,5	14,9	14,0	10,1	14,4	13,6
Juni	16,9	19,4	15,3	16,5	17,1	18,0	17,5	15,0	16,9	17,6	17,0
Juli	17,7	19,7	16,5	18,5	23,1	17,5	18,5	18,9	21,3	16,6	18,8
August	19,7	20,9	19,0	16,1	16,1	17,1	17,6	19,3	16,8	18,0	18,1
September	13,8	14,6	14,1	15,5	17,6	15,1	12,7	15,0	12,6	15,8	14,7
Oktober	8,0	6,0	9,9	11,3	12,6	8,3	9,3	7,7	8,4	9,9	9,1
November	4,9	6,6	4,5	4,9	7,6	4,3	5,1	7,9	4,3	4,4	5,5
Dezember	-1,6	2,1	1,8	1,4	5,0	1,9	1,2	0,0	-4,2	4,1	1,2
<b>Mittelwert</b>	<b>9,6</b>	<b>9,7</b>	<b>9,2</b>	<b>9,2</b>	<b>9,9</b>	<b>10,1</b>	<b>9,8</b>	<b>9,6</b>	<b>7,8</b>	<b>10,0</b>	<b>9,5</b>

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II		Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
		NNA		NNNNNNNNNN		AA		AA
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2011		9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00
		Blatt: 54						

**B.2 Mittelwert der gemessenen Luftfeuchtigkeit der letzten 10 Jahren**

Luftfeuchtigkeit [%]											
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Mittelwert
Januar	86	89	90	89	87	85	89	87	89	89	88
Februar	79	84	83	88	88	89	81	90	86	78	85
März	77	78	79	80	82	78	81	82	77	71	79
April	76	64	73	75	75	71	79	68	63	64	71
Mai	77	70	77	76	68	75	68	69	78	64	72
Juni	75	66	78	70	69	78	69	73	67	68	71
Juli	78	68	79	76	59	77	74	70	64	73	72
August	76	60	73	80	77	78	77	65	80	75	74
September	79	73	77	79	70	81	83	75	82	75	77
Oktober	85	86	85	89	82	88	88	86	82	82	85
November	92	89	92	91	85	92	92	84	88	89	89
Dezember	92	87	92	92	87	91	93	89	89	87	90
<b>Mittelwert</b>	<b>81</b>	<b>76</b>	<b>82</b>	<b>82</b>	<b>77</b>	<b>82</b>	<b>81</b>	<b>78</b>	<b>79</b>	<b>76</b>	<b>79</b>

**B.3 Mittelwert des gemessenen Luftdrucks der letzten 10 Jahren**

Luftdruck [hPa]											
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Mittelwert
Januar	1001	993	989	997	1001	991	994	993	993	996	995
Februar	989	1002	997	997	990	988	1002	990	983	997	994
März	996	1003	1000	995	987	992	992	990	993	1001	995
April	995	996	993	995	988	995	989	991	996	997	994
Mai	993	996	993	995	990	987	994	995	991	997	993
Juni	994	995	995	997	995	989	993	992	992	994	994
Juli	992	994	994	993	994	988	992	990	993	990	992
August	994	995	991	996	985	992	990	994	989	992	992
September	998	999	997	998	992	993	996	997	992	994	996
Oktober	991	993	992	999	990	1002	993	993	993	997	994
November	989	996	998	994	992	994	990	984	985	999	992
Dezember	998	996	997	991	999	999	995	986	991	987	994
<b>Mittelwert</b>	<b>994</b>	<b>997</b>	<b>995</b>	<b>996</b>	<b>992</b>	<b>992</b>	<b>993</b>	<b>991</b>	<b>991</b>	<b>995</b>	<b>994</b>

**B.4 Mittelwert der gemessenen kurzweilige Globalstrahlung der letzten 10 Jahren**

kurzwellige Globalstrahlung [W/m <sup>2</sup> ]											
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Mittelwert
Januar	-2	16	11	11	11	15	12	6	3	12	10
Februar	22	37	37	19	16	31	37	13	12	35	26
März	52	93	75	61	46	78	51	62	57	84	66
April	93	145	125	94	111	115	113	147	137	148	123
Mai	127	175	131	155	155	157	187	169	111	184	155
Juni	135	228	159	181	185	158	197	163	204	194	180
Juli	108	188	147	158	216	142	166	167	196	133	162
August	517	184	143	121	114	131	130	151	108	130	173
September	-330	115	90	95	95	103	80	84	76	87	50
Oktober	-343	57	50	47	38	38	39	35	39	49	5
November	24	22	18	16	16	15	14	17	14	22	18
Dezember	14	12	10	5	12	10	10	7	4	10	9
<b>Mittelwert</b>	<b>35</b>	<b>106</b>	<b>83</b>	<b>80</b>	<b>85</b>	<b>83</b>	<b>86</b>	<b>85</b>	<b>80</b>	<b>91</b>	<b>81</b>

**B.5 Mittelwert der gemessenen Windgeschwindigkeit der letzten 10 Jahren**

Windgeschwindigkeit [m/s]											
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Mittelwert
Januar	3,5	4,0	3,2	4,1	2,7	4,8	4,6	2,8	2,7	2,9	3,5
Februar	4,6	3,7	3,4	3,5	2,9	3,8	3,3	3,2	3,3	3,8	3,6
März	3,4	3,1	3,6	3,7	3,1	4,0	3,8	3,3	2,7	2,9	3,4
April	3,2	3,7	3,2	3,4	3,0	3,7	2,9	3,3	2,8	3,2	3,2
Mai	2,7	2,9	2,8	2,8	3,5	3,0	2,7	3,0	2,5	2,9	2,9
Juni	2,7	2,8	2,8	2,8	2,5	2,5	2,5	2,9	2,2	2,8	2,7
Juli	2,8	2,6	2,6	2,5	1,7	2,6	2,8	2,7	2,2	3,5	2,6
August	2,1	2,8	3,1	2,7	0,7	2,7	2,8	2,5	2,0	2,7	2,4
September	2,5	2,8	2,7	2,5	3,2	2,9	2,7	2,7	2,4	2,4	2,7
Oktober	3,4	2,6	3,3	3,1	3,5	1,5	2,8	3,2	3,1	3,1	3,0
November	3,3	3,6	2,9	3,0	3,9	3,3	3,5	4,3	2,7	2,9	3,3
Dezember	6,2	3,9	3,1	3,3	4,2	3,7	3,2	3,1	2,9	4,4	3,8
<b>Mittelwert</b>	<b>3,4</b>	<b>3,2</b>	<b>3,1</b>	<b>3,1</b>	<b>2,9</b>	<b>3,2</b>	<b>3,1</b>	<b>3,1</b>	<b>2,6</b>	<b>3,1</b>	<b>3,1</b>

**B.6 Niederschlagssummen der letzten 10 Jahren**

Niederschlag [mm]											
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Mittelwert
Januar	38,7	65,5	87,0	51,3	29,0	75,9	93,7	21,6	26,8	47,3	53,7
Februar	54,4	5,4	48,0	30,2	22,2	45,7	15,3	56,4	19,3	18,1	31,5
März	44,6	6,0	30,5	28,3	44,6	64,7	49,8	52,8	47,5	10,9	38,0
April	67,0	0,0	12,2	32,4	28,1	34,6	77,0	23,8	12,0	31,8	31,9
Mai	52,8	18,6	72,2	60,3	55,1	146,6	32,7	55,1	111,1	6,9	61,1
Juni	72,0	42,5	74,2	15,8	36,0	95,0	44,6	41,0	40,7	73,5	53,5
Juli	192,0	49,1	119,0	97,5	35,7	102,7	107,9	72,2	19,5	137,3	93,3
August	55,1	29,0	97,5	45,4	90,8	90,0	139,1	41,7	167,0	110,7	86,6
September	19,4	82,1	42,5	56,9	15,8	110,9	42,5	74,2	123,3	33,3	60,1
Oktober	78,9	68,4	23,1	53,6	31,2	29,0	45,4	107,9	31,4	34,6	50,4
November	111,6	28,1	67,0	39,6	21,6	78,5	23,0	53,3	95,8	0,6	51,9
Dezember	67,7	39,4	19,3	52,1	24,6	36,5	19,3	78,1	47,3	64,3	44,9
<b>Summenwert</b>	<b>854,2</b>	<b>434,0</b>	<b>692,5</b>	<b>563,3</b>	<b>434,7</b>	<b>910,0</b>	<b>690,6</b>	<b>678,0</b>	<b>741,7</b>	<b>569,3</b>	<b>656,8</b>



Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0005	00

**B.7 Die Häufigkeitsverteilung der Windrichtung im Jahr 2011**

Häufigkeitsverteilung Windrichtung  
Station: V RMA Sensor: R1 vom: 01.01.2011 bis: 01.01.2012

